

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM SOLVING TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATERI SISTEM
PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL
(SPLTV)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh: **ANNAJMUTS TSAQIB**
NIM: 1503056007

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annajmuts Tsaqib

NIM : 1503056007

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 Desember 2020

Pembuat Pernyataan



Annajmuts Tsaqib

NIM: 1503056007



PENGESAHAN

Naskah berikut ini:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Penulis : Annajmuts Tsaqib

NIM : 1503056007

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 23 Desember 2020

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Emy Siswanah, M.Sc.

NIP 19870202 201101 2 014

Sekretaris Sidang

Ulliya Fitriani, M.Pd.

NIP -

Penguji I,

Ahmad Aunur Rohman, M.Pd.

NIP -



Penguji II,

Minhayati Saleh, M.Sc.

NIP 19760426 2000604 2 001

Pembimbing I,

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.

NIP 19720604 200312 1 002

Pembimbing II,

Sri Isnani S., S.Ag., M. Hum.

NIP 19770330 200501 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 14 Desember 2020

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X di MA Tajul Ulum Brabo**

Nama : Annajmuts Tsaqib

NIM : 1503056007

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam siding *Munaqasyah*.

Wassalamualaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Dr. Saminto, S.Pd., M.Sc.

NIP. 19720604 200312 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 14 Desember 2020

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X di MA Tajul Ulum Brabo**

Nama : Annajmuts Tsaqib

NIM : 1503056007

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

Wassalamualaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Sri Isnani S, S.Ag., M. Hum.

NIP. 19770330 200501 2 001

Abstrak

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Nama : Annajmuts Tsaqib

NIM : 1503056007

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Penelitian eksperimental ini menggunakan *Quasy Experiment* atau eksperimen semu. Seluruh siswa kelas X MIA MA Tajul Ulum sebagai populasi sekaligus sebagai sampel dengan teknik *non probability sampling* jenis *total sampling* atau sampling jenuh. Kemudian semua kelas populasi diberikan tes pemecahan masalah sebagai tes tahap awal pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak semester ganjil pada kelas X MIA yang hasilnya kedua kelas populasi memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang sama, kemudian diperoleh kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang menerapkan model pembelajaran *problem solving* dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih baik daripada rata-rata

kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi persamaan linear tiga variabel (SPLTV) kelas X di MA Tajul Ulum Brabo tahun pelajaran 2019/2020.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Problem Solving*, Pemecahan Masalah

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam peneliti haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita diakui sebagai umatnya dan mendapatkan syafaatnya baik di dunia maupun di akhirat.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik dan lancar tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan penuh rasa hormat peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika sekaligus selaku dosen wali yang telah memotivasi dan memberi arahan kepada peneliti.
3. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Sri Isnani Setiyaningsih, S.Ag., M.Hum., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Segenap dosen Jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di FST.
6. S. Ali Wafa, S.Pd.I., selaku Kepala Sekolah di MA Tajul Ulum yang telah memberikan izin penelitian sehingga memberi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Faktiana Munfarida, S.Pd., selaku guru matematika kelas X MIA MA Tajul Ulum yang memberi arahan selama proses penelitian.
8. Peserta didik kelas X MIA 1 dan X MIA 2 MA Tajul Ulum yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian.
9. Ayahanda Durohman dan Ibunda Rofiah, yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materiil dengan ketulusan dan keikhlasan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kakak tercinta Muh. Izudin dan M. Syafi Nur serta adik tersayang Himmatul Afidah yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan moril dan materiil, serta doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluarga Bapak Rasum dan teman-teman bimbingan belajar Cemerlang di Semarang yang senantiasa memberikan dukungan, hiburan, dorongan moril dan materiil, dan tidak lupa doanya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2015 khususnya kelas A yang memberikan semangat, cerita hidup dan pengalaman berharga kepada peneliti selama belajar.
13. Teman-teman seperjuangan Tim PPL MTs N 1 Kendal dan teman-teman KKN Posko 12 Desa Kaliputih Kec. Singorojo Kab. Kendal yang senantiasa memberikan memberikan bantuan, motivasi, dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya, semoga Allah SWT membalas jasanya dengan balasan yang tidak terduga-duga. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Namun peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 14 Desember 2020

Peneliti

Annajmuts Tsaqib

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	13
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	15
1. Model Pembelajaran <i>Problem Solving</i> .	15
2. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	20
3. Teori Pembelajaran yang Mendukung.	24
4. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)	29
B. Kajian Pustaka	36
C. Kerangka Berpikir	39

D. Rumusan Hipotesis	51
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian	53
B. Tempat dan Waktu Penelitian	55
C. Populasi dan Sampel	55
D. Variabel Penelitian	66
E. Teknik Pengumpulan Data	67
F. Teknis Analisis Data	78
BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data	85
B. Analisis Data <i>Posttest</i>	87
C. Pembahasan Hasil Penelitian	95
D. Keterbatasan Penelitian	98
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	101
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Daftar Nama Peserta Didik
Lampiran 2	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tahap Awal
Lampiran 3	Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tahap Awal
Lampiran 4	Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tahap Awal
Lampiran 5	Perhitungan Uji Normalitas Tahap Awal
Lampiran 6	Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran 7	Perhitungan Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal
Lampiran 8	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
Lampiran 9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
Lampiran 10	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tahap Akhir (<i>Posttest</i>)
Lampiran 11	Soal Ujicoba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tahap Akhir (<i>Posttest</i>)
Lampiran 12	Kunci Jawaban Dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 13	Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes

Lampiran 14	Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes
Lampiran 15	Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes
Lampiran 16	Perhitungan Uji Daya Beda Instrumen Tes
Lampiran 17	Perhitungan Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 18	Perhitungan Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 19	Perhitungan Uji Homogenitas <i>Posttest</i>
Lampiran 20	Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata <i>Posttest</i>
Lampiran 21	Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tahap Awal
Lampiran 22	Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 23	Pedoman Penskoran
Lampiran 24	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 25	Surat Izin Riset
Lampiran 26	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
Lampiran 27	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing
Lampiran 28	Surat Keterangan Uji Laboratorium
Lampiran 29	Tabel Liliefors
Lampiran 30	Tabel Distribusi t
Lampiran 31	Tabel r <i>Product Moment</i>

Lampiran 32 Tabel F

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Daftar Jumlah Peserta Didik Kelas X MIA	56
Tabel 3.2	Hasil Uji Normalitas Tes Tahap Awal	59
Tabel 3.3	Uji Validitas Butir Soal Uji Coba	71
Tabel 3.4	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba	74
Tabel 3.5	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Nomor 1	76
Tabel 3.6	Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba	78
Tabel 4.1	Hasil Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah	87
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	88
Tabel 4.3	Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	90
Tabel 4.4	Hasil Uji Hipotesis <i>Posttest</i>	94

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau dipecahkan. Suatu masalah diberikan kepada peserta didik dan peserta didik tersebut mengetahui cara memecahkan masalah tersebut dengan benar, maka soal tersebut tidak bisa dikatakan sebagai masalah (Suherman dkk., 2003: 93). Suatu pertanyaan dikatakan masalah apabila dalam proses pemecahan masalahnya membutuhkan suatu kreatifitas, pengertian, dan imajinasi dari orang ingin memecahkan masalahnya (Asfar dan Nur, 2018: 26). Kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah sangat berkaitan dengan tingkat perkembangan (pengetahuan) orang tersebut, sehingga masalah-masalah yang diberikan kepada seseorang harus melihat aspek perkembangan pengetahuannya (Asfar dan Nur, 2018: 27). Artinya, suatu pertanyaan yang apabila diberikan kepada si A yang memiliki pengetahuan rendah bisa menjadi suatu masalah, tapi belum tentu pertanyaan yang sama tadi apabila diberikan kepada si B yang memiliki pengetahuan tinggi bisa jadi bukan menjadi masalah lagi. Kemampuan pemecahan masalah ini sangat penting dalam

pembelajaran matematika untuk mencapai tujuan dasar dari pembelajaran itu sendiri, yakni agar bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari yang penuh dengan permasalahan-permasalahan baru yang sebelumnya belum pernah ditemui.

Masalah akan selalu ada dalam kehidupan manusia, masalah yang datang merupakan tahapan untuk mencapai proses pendewasaan diri, serta masalah yang datang tidak akan melampaui kemampuannya. Dalil tentang pemecahan masalah salah satunya tertulis pada Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 286 (Thohir dkk., 2013: 49), yang berbunyi:

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَ

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya.....(Q.S Al-Baqarah: 286)".

Surat Al-Baqarah ayat 286 menjelaskan bahwa Allah SWT tidak membebani hamba-hamba-Nya kecuali dengan sesuatu yang dapat dilaksanakan dan tidak membebani tugas yang tidak bisa dilakukan oleh hamba-Nya. Setiap permasalahan yang dihadapi pasti

ada penyelesaiannya, begitu pula permasalahan pada matematika

Matematika yang memiliki tujuan salah satunya yakni memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh (Permendinas nomor 22, 2006: 346). Menurut Montague, pemecahan masalah matematis adalah suatu aktifitas kognitif yang kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi (Fadillah, 2009: 554).

NCTM (2000: 4) berpendapat bahwa memecahkan masalah bukan saja menjadi tujuan utama dari belajar matematika, akan tetapi juga digunakan sebagai senjata utama untuk melakukan belajar itu. Tidak heran jika kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus dari pembelajaran matematika untuk semua jenjang, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Hasil yang akan didapat oleh siswa apabila mempelajari pemecahan masalah pada matematika yaitu siswa akan mendapatkan cara-cara berfikir, kebiasaan tekun, rasa keingintahuan yang begitu besar, serta memiliki sikap percaya diri ketika dalam situasi-situasi yang baru ditemuinya, sebagaimana situasi akan dihadapi di luar ruang kelas matematika.

Pendapat lain tentang pentingnya kemampuan pemecahan masalah datang dari Holmes (1995: 35), Ia berpendapat berdasarkan fakta yang terjadi pada abad ke-20, dimana orang yang dapat memecahkan masalah hidup dengan produktif. Orang yang terampil dalam memecahkan masalah akan sanggup memenuhi kebutuhan hidupnya, produktif dalam bekerja, serta memahami isu-isu kompleks yang terjadi di masyarakat.

Cooney juga memberikan pernyataan mengenai pentingnya kemampuan pemecahan masalah bagi peserta didik. Menurutnya pengajaran kepada peserta didik dengan menggunakan pemecahan masalah memungkinkan peserta didik untuk lebih analitis dalam mengambil keputusan dalam kehidupan nyata. Jika peserta didik dilatih pemecahan memecahkan masalah, maka pada akhirnya peserta didik akan mampu mengambil keputusan, sebab peserta didik telah menjadi terampil tentang mencari data dan fakta yang relevan tentang masalah yang dihadapi, menganalisis data yang diperoleh, serta menyadari pentingnya melihat kembali hasil yang diperoleh (Widjajanti, 2009: 404).

Rusefendi juga mengemukakan pendapatnya mengenai pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini, menurutnya kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting dalam matematika, bukan saja berguna

untuk masa yang akan datang ketika akan mempelajari matematika, tetapi juga akan sangat berguna bagi mereka yang akan mengaplikasikan dalam bidang studi lain dalam kehidupan sehari-hari (Efendi, 2012: 3).

Kemampuan pemecahan masalah dapat diperoleh dengan cara memperbanyak kemampuan pemecahan masalah, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang banyak diberi latihan pemecahan masalah nilainya akan lebih tinggi dalam hal tes pemecahan masalah dibandingkan dengan peserta didik yang sedikit diberi latihan pemecahan masalah (Suherman dkk., 2003: 93). Gagne (Nasution, Yerizon, dan Gusmiyanti, 2018: 2) menuturkan bahwa *“high-level of intellectual skills can be developed through problem solving”*, untuk menyelesaikan suatu masalah dibutuhkan pemikiran tingkat tinggi. Berbicara pemecahan masalah tidak bisa terlepas dari tokoh utama penggagasnya yang menjadi pedoman yaitu Polya (Lestari dan Sofyan, 2013: 182). Polya (1985: 12-15) mengemukakan bahwa *“cara memecahkan masalah yaitu: (1) Understanding the problem (2) Devising a plan (3) Carrying out the plan (4) Looking back”*. Penggunaan pemecahan masalah dalam matematika akan menjadikan peserta didik berfikir kreatif, dan sistematis (In'am, 2016: 963). Pentingnya pemecahan masalah yaitu untuk menyelidiki dan

memahami konten matematika serta membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah (Fadillah, 2009: 555). Pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika, dalam setiap kesempatan hendaknya pembelajaran matematika dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi. Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika (Permendinas nomor 22, 2006: 345). Kemampuan pemecahan masalah yang harus dimiliki peserta didik yaitu: (1) Mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan dan memahami permasalahan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki. (2) Mampu membuat rencana penyelesaian yang paling tepat berdasarkan pengetahuan yang diperoleh sendiri. (3) Mampu menyelesaikan permasalahan dari rencana yang telah disusun. (4) Peserta didik akan lebih teliti dengan memeriksa kembali jawaban dan mengecek kembali apakah proses dan hasil sudah sesuai dengan yang ditanyakan dari permasalahan.

Pemecahan masalah di MA Tajul Ulum khususnya kelas X MIA ditemukan masih lemah, hal ini berdasarkan hasil ulangan harian peserta didik yang diperkuat dengan penjelasan guru yang mengajar pelajaran matematika di

kelas X MIA. Padahal MA ini merupakan Madrasah yang sudah menggunakan kurikulum 2013, tapi pada kenyataannya metode pembelajarannya masih konvensional yakni metode ceramah, dimana peran guru lebih dominan dibandingkan dengan peserta didik, pembelajaran yang berlangsung berjalan satu arah dari guru ke peserta didik. Proses belajar mengajar yang berlangsung belum bisa mengaktifkan seluruh siswa, terfokus pada teks materi yang ada, serta belum melatih peserta didik untuk memecahkan masalah. Sehingga timbul kelemahan kemampuan pemecahan masalah dari segi materi maupun segi pedagogik. Kelemahan dari segi materi ini akibat dari pembelajaran yang terfokus pada teks materi yang ada dan belum melatih peserta didik untuk memecahkan masalah, akibatnya peserta didik masih kesulitan dalam mengubah permasalahan ke dalam bentuk kalimat matematika atau model matematika, peserta didik merasa kesulitan memahami permasalahan tersebut sehingga salah dalam menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan, peserta didik kesulitan memilih rumus/strategi yang harus digunakan, penyelesaian masalah yang dilakukan hanya berfokus pada langkah-langkah yang diberikan oleh guru. Sedangkan kelemahan dari segi pedagogik muncul akibat hanya metode ceramah yang digunakan oleh guru, hal ini

menyebabkan hanya peserta didik tertentu saja yang memahami materi sehingga aktif dalam pembelajaran, dan pengetahuan dari guru langsung ditulis tanpa melewati proses difahami terlebih dahulu. Salah satu kelemahannya yaitu pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Kelemahan pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yaitu aspek materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan aspek pedagogis. Kelemahan pertama pada aspek materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang diperkuat dari hasil nilai ulangan harian peserta didik dan penjelasan Faktiana Munfarida selaku guru pengampu matematika kelas X MIA, dapat dilihat bahwa: (1) Peserta didik merasa kesulitan dalam mengidentifikasi apa yang ditanyakan pada permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV); (2) Peserta didik merasa kesulitan mengubah permasalahan dalam bentuk cerita materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ke dalam model matematika; (3) Peserta didik merasa kesulitan menyusun strategi pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV); (4) Peserta didik merasa puas dengan jawaban yang sudah ditemukan tanpa melakukan penghitungan atau pengecekan kembali jawaban tersebut. Kelemahan kedua

pada aspek pedagogis yang terlihat pada saat observasi dan juga diperkuat penuturan guru pengajarnya, yaitu: (1) Pembelajaran berpusat pada guru yang ceramah di depan kelas, sedangkan peserta didik hanya memperhatikan dengan berbantuan buku paket matematika, sehingga peserta didik belum menemukan sendiri; (2) Seluruh peserta didik belum bertindak aktif dalam pembelajaran, hanya peserta didik tertentu yang memahami materi saja.

Materi pada matematika banyak yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, tidak heran apabila bentuk soal yang diberikan berupa soal cerita, salah satunya materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Hal inilah yang membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah dari soal cerita tersebut, karena peserta didik terlebih dahulu harus menuliskan apa saja yang diketahui, dan perlu mengubah soal cerita menjadi model matematika, sehingga mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik rendah. Fakta saat proses pembelajaran berlangsung banyak peserta didik yang menanyakan tiap langkah pemecahan masalah ketika guru memberikan soal dalam bentuk cerita dan peserta didik mengalami kesulitan dalam merubah soal cerita menjadi pemodelan matematika.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, solusi yang dapat digunakan untuk menutupi kelemahan pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) pada materi serta pedagogis yaitu: permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dihubungkan langsung dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat berfikir konkret, peserta didik diajak mengamati fenomena dilanjutkan dengan kegiatan bermakna untuk menghasilkan temuan yang diperoleh sendiri, peserta didik diarahkan untuk menggali informasi, konfirmasi apa yang sudah diketahui dan mengarahkan pada aspek yang belum diketahui, pembelajaran di desain dengan pemodelan matematika, peserta didik dibiasakan untuk melihat kembali apa yang telah dipelajari sebelumnya sehingga mengetahui cara menyelesaikan permasalahan, pembelajaran dengan diskusi dan tanya jawab mendorong peserta didik aktif serta mampu menguasai konsep materi untuk memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik melaksanakan cara atau strategi yang dipilih dengan teliti, dan peserta didik diarahkan memeriksa hasil penyelesaian masalah dengan memberikan pertanyaan beberapa pertanyaan. Solusi-solusi yang

dapat digunakan diatas merupakan indikator-indikator dari model pembelajaran *problem solving*.

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang dapat menstimulus peserta didik dalam berfikir yang dimulai dari mencari data sampai mengambil kesimpulan sehingga peserta didik memiliki pengalaman bermakna dalam pembelajarannya (Shoimin, 2014: 136). Kelebihan dari model tersebut menurut Aris Shoimin (2014: 137-138) yaitu: (1) Membuat peserta didik lebih menghayati kehidupan sehari-hari; (2) Melatih dan membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil; (3) Mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik secara kreatif; (4) Peserta didik sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya; (5) Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan; (6) Berfikir dan bertindak kreatif; (7) Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis; (8) Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan; (9) Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan; (10) Merangsang perkembangan kemajuan berfikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat; dan (11) Membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja. Dilihat dari kendala pembelajaran matematika materi Sistem Persamaan

Linear Tiga Variabel (SPLTV) di MA Tajul Ulum Brabo maka model pembelajaran *problem solving* diharapkan bisa menjadi solusi pemecahan masalah matematis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Model pembelajaran *problem solving* digunakan untuk mengubah orientasi pendidikan yang awalnya siswa jadi objek menjadi subjek, awalnya guru berfungsi pemegang otoritas tertinggi keilmuan dan indoktriner menjadi pendamping dan penyelar, awalnya pembelajaran satu arah menjadi dua arah. Perubahan orientasi pendidikan ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah dari kehidupan nyata yang ada di luar sekolah serta menjadi relevan antara apa yang diajarkan di sekolah dengan kebutuhan pekerjaan (Kurniawan, Azhar, dan Idris, 2020: 16). Melalui pemecahan masalah, peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Pengalaman belajar yang bermakna tersebut akan tumbuh sebagai dampak dari adanya keterlibatan peserta didik dalam menghubungkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah (Riastini, 2017: 190).

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan di kemukakan yaitu: Apakah model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak diantaranya sebagai berikut :

a. Manfaat bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan matematis khususnya materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) serta melatih peserta didik untuk lebih teliti dalam pembelajaran.

b. Manfaat bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih kepada guru dalam menerapkan model pembelajaran yang menunjang bagi peserta didik.

c. Manfaat bagi Madrasah

Memberikan sumbangan pemikiran bagi Madrasah mengenai efektifnya model pembelajaran *problem solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran adalah rencana keseluruhan yang memuat strategi, pendekatan, metode, teknik serta taktik pembelajaran yang dirancang oleh guru (Musfiquon dan Nurdyansyah, 2015: 132). Menurut Hanlie Murray, Alwyn Olivier, dan Piet Human (Huda, 2019: 273) menjelaskan bahwa model pembelajaran *problem solving* merupakan salah satu dasar teoritis yang menjadi cikal bakal lahirnya berbagai model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai fokus utamanya, termasuk juga model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Problem Posing Learning* (PPL). Akan tetapi pada praktiknya, model pembelajaran *problem solving* lebih banyak dipraktikkan untuk pembelajaran matematika. Model pembelajaran *problem solving* (Shoimin, 2014: 136) merupakan suatu model pembelajaran yang dapat menstimulus peserta didik dalam berfikir yang diawali dari mencari data sampai merumuskan kesimpulan yang relevan sehingga peserta didik dapat mengambil makna dari kegiatan proses pembelajaran yang telah

dilakukan. Jadi, model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai isu utamanya, dimana dimulai dari mencari informasi atau data dan diakhiri dengan memberikan kesimpulan.

Model pembelajaran *problem solving* memiliki 4 tahapan menurut Deb Russell (2019, diakses 1 September 2020), yaitu: (1) *Clues*; (2) *Game plan*; (3) *Solve*; dan (4) *Reflect*. Tahap pertama adalah *clues* dapat dilihat dari kegiatan peserta didik membaca masalah dengan hati-hati, menggaris bawahi isyarat-isyarat yang menjadi masalah, menemukan masalah pada isyarat-isyarat yang digaris bawahi, merencanakan apa yang akan dilakukan atas masalah tersebut, menemukan fakta-fakta yang mendasari masalah tersebut, serta mengemukakan apa yang perlu mereka temukan. Tahap pertama ini dimaksudkan agar peserta didik mengetahui apa yang diketahui dari masalah yang disajikan, serta mengetahui hal apa yang ditakan dari masalah tersebut.

Tahap selanjutnya yaitu *game plan*, pada tahapan ini peserta didik diminta untuk merencanakan permainan untuk memecahkan masalah, menyesuaikan permainan tersebut dengan

masalah yang baru saja disajikan, mengidentifikasi apa saja yang telah mereka lakukan, menjelaskan strategi yang akan mereka gunakan untuk memecahkan masalah, menguji coba strategi-strateginya (misalnya dengan simplifikasi, sketsa, *guess and check*, pencarian pola-pola, dan seterusnya), jika strategi yang mereka gunakan tidak bekerja, maka harus memikirkan ulang strategi tersebut. Tahapan ini diharapkan siswa dapat menentukan rumus atau strategi apa yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan.

Solve merupakan tahapan ketiga, kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu menggunakan strategi-strateginya dalam memecahkan masalah awal. Tahapan ini mengharuskan peserta didik dapat menjalankan rumus atau strategi yang sudah dirancang sebelumnya sampai menemukan jawaban akhir yang tepat atau hasil pemecahan masalah awal.

Tahapan terakhir dari model pembelajaran *problem solving* yaitu *reflect*. Kegiatan yang dapat dilakukan peserta didik pada tahapan ini yaitu: melihat kembali solusi yang mereka gunakan, berdiskusi tentang kemungkinan menggunakan

strategi tersebut di masa mendatang, memeriksa apakah strategi-strategi yang sudah digunakan bisa menjawab masalah awal, memastikan strategi-strategi itu benar-benar aplikatif dan solutif untuk masalah yang sama ataupun mirip. Tahapan ini bertujuan untuk melihat kembali solusi yang sudah ditemukan itu aplikatif dan solutif agar tidak terjadi kesalahan dalam memecahkan masalah yang sama bila menemui lagi di masa yang akan datang.

Kelebihan dari model pembelajaran *problem solving* adalah sebagai berikut (Shoimin, 2014: 138):

- a. Membuat peserta didik lebih menghayati kehidupan sehari-hari.
- b. Melatih dan membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
- c. Mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik secara kreatif.
- d. Peserta didik sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya.
- e. Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan.
- f. Berfikir dan bertindak kreatif.
- g. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.

- h. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
- i. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
- j. Merangsang perkembangan kemajuan berfikir peserta didik untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan tepat.
- k. Membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja.

Kekurangan dari model pembelajaran *problem solving* adalah sebagai berikut (Shoimin, 2014: 138):

- a. Melibatkan lebih banyak orang.
- b. Mengubah kebiasaan peserta didik belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru.
- c. Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan model ini, misal terbatasnya alat-alat laboratorium menyulitkan peserta didik untuk melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan kejadian atau konsep tersebut.
- d. Memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, selama manusia hidup pasti akan menemukan masalah. Secara umum, pengertian masalah menurut Notoadmojo merupakan kesenjangan antara apa yang sudah terjadi dengan apa yang seharusnya terjadi atau antara kenyataan yang terjadi dengan harapan yang diinginkan (Wahyudi, 2017: 10). Sedangkan menurut Fraenkel, Wallen, dan Hyun menjelaskan bahwa masalah adalah suatu keadaan yang tidak menyenangkan bagi seseorang, suatu keadaan yang harus diubah, suatu kesulitan untuk memilih, sesuatu yang tidak bisa berjalan sebaik mungkin (Setyosari, 2016: 94). Secara umum, pengertian masalah secara umum adalah suatu keadaan terjadi kesenjangan antara apa yang sudah terjadi dengan apa yang seharusnya terjadi, kesenjangan yang muncul akibat apa yang seharusnya terjadi tidak bisa berjalan sebaik mungkin. Sedangkan Stanic dan Kilpatrick mendefinisikan masalah matematika sebagai keadaan suatu keadaan dimana seseorang melakukan tugasnya yang sebelumnya belum pernah ditemuinya (Susanto, 2015: 15). Inti dari definisi Stanic dan Kilpatrick adalah waktu dan kemampuan

individu seseorang lah yang mempengaruhi seseorang dalam menghadapi masalah. Artinya, suatu keadaan akan menjadi masalah bagi seseorang pada suatu saat, tetapi tidak akan menjadi masalah lagi bagi orang itu pada saat berikutnya. Begitu pula suatu keadaan akan menjadi masalah bagi seseorang, tetapi belum tentu menjadi masalah bagi orang lain.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya serta ketrampilannya untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang memiliki sifat tidak rutin (Roebyanto dan Harmini, 2017: 14). Menurut Bell (Chairani, 2016: 63) pemecahan masalah matematika akan membantu peserta didik untuk mengasah kemampuan menganalisis dan menggunakannya dalam situasi baru yang belum pernah ditemui. Pemecahan masalah juga dapat membantu siswa dalam belajar tentang fakta, ketrampilan, konsep, dan prinsip-prinsip melalui ilustrasi aplikasi objek-objek matematika dan kaitan antar objek-objek tersebut.

Berdasarkan pengertian yang sudah dipaparkan tampak bahwa untuk mencapai pemecahan masalah diperlukan langkah-langkah yang sistematis dan logis. Menurut Polya (2004: 7-13), langkah untuk memecahkan masalah ada empat langkah yaitu:

- a. *Understanding the problem* (mengetahui masalah dan apa saja yang diketahui dari masalah itu).
- b. *Devising a plan* (membuat rencana penyelesaian masalah).
- c. *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian masalah).
- d. *Looking back* (pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah).

Menurut Gick (Chairani, 2016: 66) mengungkapkan tiga langkah dalam pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. *Represent problem* (menyatakan permasalahan)
- b. *Solution search* (pencarian solusi)
- c. *Implement solution* (mengimplementasikan pemecahan)

Menurut Hayes (Susanto, 2015: 20) mengklasifikasi pemecahan masalah dalam enam tahap sebagai berikut.

- a. *Identifying the problem* (mengidentifikasi masalah)
- b. *Representation of the problem* (gambaran dari masalah)
- c. *Planning the solution* (perencanaan solusi)
- d. *Execute the plan* (pelaksanaan rencana)
- e. *Evaluate the plan* (mengevaluasi rencana)
- f. *Evaluate the solution* (mengevaluasi solusi)

Demikian pemaparan langkah-langkah pemecahan masalah dari para ahli, penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang dipaparkan oleh Polya dikarenakan sudah mencakup semua langkah yang dipaparkan oleh dua ahli lainnya, langkah *understanding the problem* yang diajukan oleh Polya mencakup langkah *represent problem* yang diutarakan oleh Gick serta mencakup langkah *identifying the problem* dan *representation of the problem* yang diajukan oleh Hayes, langkah kedua dari Polya *devising a plan* mencakup langkah kedua dari Gick *solution search* serta mencakup langkah ketiga dari Hayes *planning the solution*, langkah *carrying out the plan* oleh Polya telah mencakup

langkah ketiga dari Gick *implement solution* serta telah mencakup langkah *execute the plan* yang diajukan oleh Hayes, langkah terakhir dari Polya *looking back* juga telah mencakup langkah dari Hayes *evaluate the plan* dan *evaluate the solution* tetapi pada langkah yang diajukan oleh Gick tidak ada. Kesamaan langkah-langkah tersebut diharapkan agar peserta didik dapat memecahkan masalah dengan runtut dan teliti. *Looking Back*, yaitu melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dilakukan, menarik kesimpulan dari jawaban yang telah diperoleh dan mengecek kembali jawaban yang diperoleh (Wati dan Sary, 2019: 381). Hal yang hampir sama juga dinyatakan oleh Yusuf dan Sutiarso (2017: 285) yang menyatakan bahwa:

“Pada langkah melihat kembali pada solusi yang lengkap, siswa melakukan pengecekan kembali terhadap hasil kerjanya, yakni mengecek dari awal satu persatu dan membuat kesimpulan. Langkah terakhir melihat kembali pada solusi yang lengkap pada tes akhir”.

3. Teori Pembelajaran yang Mendukung

a. Teori Ausubel

Ausubel berpendapat bahwa pembelajaran bermakna merupakan suatu

proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Struktur kognitif meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat siswa. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi belajar bermakna menurut Ausubel yaitu struktur kognitif yang ada, stabilitas, dan kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu (Fathurruhman, 2017: 205). Sifat-sifat struktur kognitif menentukan validitas dan kejelasan arti-arti yang timbul saat informasi yang baru diberikan. Demikian pula sifat proses interaktif yang terjadi, apabila struktur kognitifnya stabil, dan diatur dengan baik, maka arti-arti yang benar dan jelas atau tidak meragukan akan timbul dan bertahan dalam benak peserta didik. Begitu pun sebaliknya, jika struktur kognitifnya labil, meragukan, dan tidak teratur, maka struktur kognitif itu cenderung menghambat belajar peserta didik.

Teori Ausubel ini sejalan dengan model pembelajaran *problem solving*, dimana pada tahap *clues* peserta didik diminta menemukan

fakta-fakta yang mendasari suatu masalah, kemudian mengaitkan fakta tersebut dengan pengetahuan yang sebelumnya mereka miliki, lalu merencanakan apa yang akan dilakukan atas masalah tersebut.

b. Teori Vygotsky

Inti teori Vygotsky adalah menekankan interaksi antara aspek internal dan eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial pembelajaran (Fathurruhman, 2017: 228). Penerapan teori Vygotsky dalam interaksi belajar mengajar dapat dijabarkan menjadi: (1) Melibatkan peserta didik dalam pembelajarn aktif, sedangkan guru mendampingi peserta didik setiap proses kegiatannya. Istilah teoritisnya yaitu peserta didik belajar dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan guru menyediakan *scaffolding* bagi peserta didik selama melalui ZPD; (2) Kerja kelompok secara kooperatif akan mempercepat perkembangan peserta didik, disamping guru, dan teman sebaya juga berpengaruh; (3) Keterlibatan teman sebaya untuk membantu peserta didik lain yang agak ketinggalan dalam pelajaran. Satu teman sebaya

lebih efektif membimbing satu peserta didik yang ketinggalan melewati ZPD karena teman sebayanya tadi baru saja melewati tahap itu sehingga bisa dengan mudah melihat kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik lain dan menyediakan *scaffolding* yang sesuai.

Teori Vygotsky dalam penelitian ini membantu peserta didik untuk memecahkan masalah, hal ini sesuai dengan tahap *game plan* dan *solve* pada model pembelajaran *problem solving*. Pada tahap tersebut, peserta didik diharapkan untuk aktif dalam pembelajaran untuk berdiskusi masalah dengan kelompoknya maupun saat tanya jawab dengan guru.

c. **Teori Bruner**

Teori Bruner memiliki dasar pemikiran manusia sebagai pemroses, pemikir, dan pencipta informasi. Tiga proses kognitif yang terjadi dalam belajar , yaitu (1) Proses perolehan informasi baru (informasi); (2) Proses mentransformasikan informasi yang diterima (transformasi); (3) Menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan (evaluasi) (Fathurruhman, 2017: 184). Hal pokok yang

berkaitan dengan teori belajar Bruner ada empat, yaitu: (1) Peserta didik hanya belajar dan mengembangkan fikirannya apabila dia menggunakan fikirannya; (2) Siswa akan memperoleh sensasi dan kepuasan intelektual yang merupakan suatu penghargaan intrinsik dengan melakukan proses-proses kognitif dalam proses penemuan; (3) Memberikan peserta didik kesempatan untuk melakukan penemuan merupakan satu-satunya cara agar peserta didik dapat mempelajari teknik-teknik dalam melakukan penemuan; (4) Akibat melakukan penemuan maka akan memperkuat retensi ingatan peserta didik.

Relevansi pada teori Bruner terhadap penelitian ini adalah setelah peserta didik melaksanakan *reflect* yang merupakan langkah terakhir dari model pembelajaran *problem solving* dan meyakini solusi yang sudah ditemukan itu aplikatif dan solutif, peserta didik diharapkan menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

4. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Kompetensi Dasar dan Indikator:

3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

3.3.1. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

3.3.2. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi

3.3.3. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi

3.3.4. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

4.3.1. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

4.3.2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan

linear tiga variabel menggunakan metode substitusi

4.3.3. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi

4.3.4. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan yang terdiri atas persamaan linear-persamaan linear yang masing-masing memuat paling banyak tiga variabel (Ismadi, 2009: 28). Bentuk umumnya sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

dengan a_i, b_i, c_i , dan d_i untuk $i = 1, 2, 3$ merupakan bilangan nyata.

a. Metode Substitusi

Metode dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) salah

satunya yaitu metode substitusi (Cahyo dkk, 2013: 42) yang memiliki langkah sebagai berikut.

1. Pilihlah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan dalam bentuk persamaan eksplisit.
2. Substitusikan persamaan yang diperoleh dari langkah (1) ke kedua persamaan lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel pada langkah (2) dengan metode substitusi.
4. Substitusikan nilai-nilai dua variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke dalam satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
5. Tulislah himpunan penyelesaiannya

b. Metode Eliminasi

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi (Cahyo dkk, 2013: 44):

- 1) Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu

sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.

- 2) Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 3) Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode eliminasi.
- 4) Tuliskan himpunan penyelesaian.

c. Metode Gabungan Substitusi dan Eliminasi

Berikut adalah langkah-langkah untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode gabungan substitusi dan eliminasi (Cahyo dkk, 2013: 47):

- 1) Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
- 2) Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 3) Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode gabungan substitusi dan

eliminasi sehingga diperoleh nilai dua variabel.

- 4) Substitusikan nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
- 5) Tuliskan himpunan penyelesaiannya.

Berikut ini akan diberikan salah satu contoh masalah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) yang akan dipecahkan dengan menggunakan metode substitusi yang memperlihatkan indikator-indikator yang dilaluinya serta untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, contohnya sebagai berikut.

Sebuah pabrik memproduksi tiga jenis kacang, yaitu kacang telur, kacang atom, dan kacang bawang. Keuntungan dari 1 kg kacang telur, 1 kg kacang atom, dan 2 kg kacang bawang adalah Rp30.000,00. Keuntungan dari 2 kg kacang telur, 1 kg kacang atom dan 1 kg kacang bawang adalah Rp36.000,00. Keuntungan dari 1 kg kacang atom dan 2 kg kacang bawang sama dengan keuntungan dari 2 kg kacang telur. Tentukan keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kacang tersebut!

Pada contoh permasalahan tersebut bisa digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan

masalah peserta didik. Indikator pertama yang diajukan oleh George Polya yaitu *understanding the problem* (mengetahui masalah dan apa saja yang diketahui dari masalah itu), seperti:

Diket:

- Keuntungan: 1 kg kacang telur + 1 kg kacang atom + 2 kg kacang bawang = Rp30.000,00
- Keuntungan: 2 kg kacang telur + 1 kg kacang atom + 1 kg kacang bawang = Rp36.000,00
- Keuntungan: 1 kg kacang atom + 2 kg kacang bawang = 2 kg kacang telur

Ditanya:

Keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kacang:?

Dijawab:

Langkah kedua dari indikator kemampuan pemecahan masalah George Polya yaitu *devising a plan* (membuat rencana penyelesaian masalah), seperti:

Misal:

x = kacang telur

y = kacang atom

z = kacang bawang

Pemodelan matematika:

$$x + y + 2z = 30.000 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + y + z = 36.000 \dots\dots\dots(2)$$

$$y + 2z = 2x \dots\dots\dots(3)$$

Dilanjutkan langkah ketiga dari indikator kemampuan pemecahan masalah George Polya yaitu *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian masalah), seperti:

Buat persamaan 2 menjadi ekspisit:

$$y + 2z = 2x$$

$$y = 2x - 2z \dots\dots\dots(4)$$

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 1:

$$x + y + 2z = 30.000$$

$$x + (2x - 2z) + 2z = 30.000$$

$$x + 2x - 2z + 2z = 30.000$$

$$3x = 30.000$$

$$x = \frac{30.000}{3}$$

$$x = 10.000 \dots\dots\dots(5)$$

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 2:

$$2x + y + z = 36.000$$

$$2x + (2x - 2z) + z = 36.000$$

$$2x + 2x - 2z + z = 36.000$$

$$4x - z = 36.000 \dots\dots\dots(6)$$

Substitusikan persamaan 5 ke persamaan 6:

$$4x - z = 36.000$$

$$4(10.000) - z = 36.000$$

$$40.000 - z = 36.000$$

$$-z = 36.000 - 40.000$$

$$-z = -4.000$$

$$z = 4.000 \dots\dots\dots(7)$$

Substitusikan persamaan 5 dan 7 ke persamaan 4:

$$y = 2x - 2z$$

$$y = 2(10.000) - 2(4.000)$$

$$y = 20.000 - 8.000$$

$$y = 12.000$$

Indikator terakhir dari kemampuan pemecahan masalah George Polya yaitu *Looking back* (pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah), seperti:

Jadi, keuntungan 1 kg kacang telur yaitu Rp10.000,00; keuntungan 1 kg kacang atom yaitu Rp12.000,00; dan keuntungan 1 kg kacang bawang yaitu Rp4.000,00

B. Kajian Pustaka

Bahan yang digunakan sebagai pembandingan dalam penelitian ini, peneliti mengkaji beberapa penelitian

terdahulu untuk menghindari kesamaan obyek dalam penelitian. Adapun kajian pustaka yang peneliti maksud adalah sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII MTsN Tanjung Tani Prambon Nganjuk Tahun Pelajaran 2009/2010” oleh Eni Rahmawati, Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil analisis terhadap perbedaan hasil belajar kedua kelompok diperoleh t_{hitung} sebesar 2,646, kemudian t_{tabel} sebesar 1,66. Hal ini menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak, dengan kata lain rata-rata hasil belajar matematika peserta didik pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang diajar dengan model pembelajaran *problem solving* lebih besar daripada rata-rata hasil belajar matematika peserta didik pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang diajar dengan pembelajaran langsung dengan metode ekspositori. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada aspek kognitif yang digunakan dimana peneliti menggunakan kemampuan pemecahan masalah sedangkan penelitian ini menggunakan hasil belajar sebagai aspek kognitifnya, serta pada variabel bebasnya

peneliti lebih fokus pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Kedua, penelitian yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTs N Brangsong Tahun Pelajaran 2016/2017” oleh Nur Laeli Fitriani, jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yaitu 76,378 sedangkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol yaitu 67,783. Hasil uji perbedaan rata-rata tahap akhir menggunakan uji- t dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{hitung} = 3,38736$ dan $t_{tabel} = 1,66629$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika peserta didik pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata hasil belajar matematika peserta didik pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada kelas kontrol. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu penggunaan model pembelajaran yang digunakan dimana penelitian ini menggunakan model pembelajaran

contextual teaching and learning (CTL) sedangkan peneliti menggunakan model pembelajaran *problem solving*, serta pada variabel bebasnya peneliti lebih fokus pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

C. Kerangka Berfikir

Matematika yang memiliki tujuan salah satunya yakni memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Pemecahan masalah bukan saja menjadi tujuan utama dari belajar matematika, akan tetapi juga digunakan sebagai senjata utama untuk melakukan belajar itu. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang banyak diberi latihan pemecahan masalah nilainya akan lebih tinggi dalam hal tes pemecahan masalah dibandingkan dengan peserta didik yang sedikit diberi latihan pemecahan masalah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah akan berakibat pada rendahnya kualitas sumber daya manusia. Kelemahan kemampuan pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang diperkuat dari hasil nilai ulangan harian peserta didik dan penjelasan Faktiana Munfarida selaku guru pengampu matematika kelas X MIA di MA Tajul Ulum

mengungkapkan bahwa terdapat dua aspek yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik yang diajarnya, yaitu aspek materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan aspek pedagogis.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dari aspek materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dapat dilihat bahwa peserta didik kurang mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan pada permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), peserta didik kesulitan mengubah permasalahan dalam bentuk cerita materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ke dalam model matematika, peserta didik belum mampu menyusun strategi pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), dan peserta didik merasa puas dengan jawaban yang sudah ditemukan tanpa melakukan penghitungan atau pengecekan kembali jawaban tersebut. Sedangkan dilihat dari aspek pedagogis, permasalahannya yaitu pembelajaran berpusat pada guru berbantuan buku paket matematika peserta didik belum menemukan sendiri, dan seluruh peserta didik belum bertindak aktif dalam pembelajaran.

Permasalahan-permasalahan yang diakibatkan oleh aspek materi mengakibatkan peserta didik kesulitan

menentukan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, peserta didik belum bisa pemodelan matematika, peserta didik belum tepat melaksanakan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), hasil pemecahan yang ditemukan oleh peserta didik banyak yang belum tepat karena kurangnya ketelitian. Sedangkan akibat yang ditimbulkan oleh aspek pedagogis yaitu pengetahuan yang berasal dari guru, ditulis, dan dihafalkan tanpa memiliki pengalaman nyata akan lebih cepat lupa, hanya peserta didik tertentu yang memahami materi pembelajaran karena yang aktif dalam pembelajaran hanya peserta didik tertentu.

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas X MIA MA Tajul Ulum masih rendah. Upaya yang seharusnya dilakukan oleh Guru untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut yaitu pada saat pembelajaran berlangsung Guru menggali pengetahuan peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Guru memberikan motivasi kepada peserta didik di awal pelajaran untuk memperhatikan dan menggugah sikap antusias peserta

didik saat proses belajar mengajar. Guru hendaknya mengajar dengan menggunakan model-model pembelajaran yang interaktif, inovatif serta bervariasi sehingga peserta didik tidak merasa bosan. Pembelajaran dilakukan dengan metode diskusi kelompok untuk mendorong peserta didik aktif. Guru juga memanfaatkan media pembelajaran yang efektif untuk mendukung kegiatan belajar mengajar sehingga peserta didik menjadi tertarik dan bersemangat mengikuti pelajaran matematika.

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan, upaya yang dapat digunakan untuk melakukan pembelajaran yang efektif yaitu dengan model pembelajaran *problem solving*, yang memiliki empat langkah yaitu *clues*, *game plan*, *solve*, dan *reflect*. Model pembelajaran *problem solving* sangat tepat diterapkan karena pembelajaran mengarahkan untuk menggali informasi, konfirmasi apa yang sudah diketahui dan mengarahkan pada aspek yang belum diketahui, pembelajaran didesain melewati proses pemodelan matematika, proses pelaksanaan strategi yang dipilih dengan teliti, proses pembelajaran mengarahkan peserta didik untuk memeriksa hasil penyelesaian masalah, dengan memberikan beberapa pertanyaan peserta didik diajak mengamati fenomena dilanjutkan dengan kegiatan

bermakna untuk menghasilkan temuan yang diperoleh sendiri, pembelajaran dengan diskusi dan tanya jawab mendorong peserta didik aktif serta mampu menguasai konsep materi untuk memecahkan masalah. Selain itu, langkah-langkah dari model pembelajaran *problem solving* memiliki hubungan erat dengan indikator yang digunakan untuk pemecahan masalah yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diperkuat dengan teori-teori pembelajaran yang digunakan. Indikator pertama dari kemampuan pemecahan masalah yang diajukan oleh George Polya yaitu *understanding the problem* (mengetahui masalah dan apa saja yang diketahui dari masalah itu), hal tersebut sejalan dengan teori Ausubel dan model pembelajaran *problem solving*, dimana pada tahap *clues* peserta didik diminta menemukan fakta-fakta yang mendasari suatu masalah, kemudian mengaitkan fakta tersebut dengan pengetahuan yang sebelumnya mereka miliki, lalu merencanakan apa yang akan dilakukan atas masalah tersebut. Kemudian indikator pemecahan masalah yang kedua yakni *devising a plan* (membuat rencana penyelesaian masalah), hal ini sejalan dengan langkah kedua dari model pembelajaran *problem solving* yaitu *game plan* yang mengharapkan peserta didik dapat menentukan rumus atau strategi apa yang akan

digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan, agar langkah kedua ini berjalan baik dibutuhkan diskusi pemecahan masalah secara kelompok yang aktif, ini merupakan dasar pemikiran teori Vygotsky. *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian masalah) merupakan indikator ketiga dari pemecahan masalah, hal yang hampir sama pada langkah model pembelajaran *problem solving* yaitu *solve* yang mengharapkan peserta didik dapat menjalankan rumus atau strategi yang sudah dirancang sebelumnya sampai menemukan jawaban akhir yang tepat atau hasil pemecahan masalah awal, tidak lupa untuk menemukan jawaban akhir yang tepat dibutuhkan kekompakan kelompok serta proaktif anggotanya. *looking back* (pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah) menempati urutan terakhir dari indikator pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan teori Bruner dan model pembelajaran *problem solving* yaitu *reflect*, dengan cara melihat kembali solusi yang mereka gunakan, berdiskusi tentang kemungkinan menggunakan strategi tersebut di masa mendatang, memeriksa apakah strategi-strategi yang sudah digunakan bisa menjawab masalah awal, memastikan strategi-strategi itu benar-benar aplikatif dan solutif untuk masalah yang sama ataupun mirip. Sehingga diharapkan peserta didik

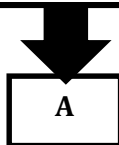
menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *problem solving* akan membantu peserta didik mengetahui informasi apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dari apa yang sudah diketahui serta lebih mudah mengidentifikasi apa yang ditanyakan dari permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), peserta didik lebih cepat mengubah permasalahan dalam bentuk cerita ke pemodelan matematika, peserta didik dapat melaksanakan strategi yang sudah dirancang dengan tepat, peserta didik mengecek kembali setiap langkah yang dilakukan dan memungkinkan perbaikan proses yang telah dikerjakan jika terjadi kesalahan, pengetahuan yang ditemukan sendiri oleh peserta didik membuat peserta didik lebih memahami konsep pengetahuan yang dipelajari untuk diaplikasikan dalam kehidupan nyata, dan kegiatan diskusi dan tanya jawab membuat peserta didik memiliki ketrampilan sosial untuk berinteraksi dan aktif untuk menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut sejalan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Berikut bagan atau skema untuk penelitian ini:

Kondisi awal:

1. Peserta didik kurang mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan pada permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)
2. Peserta didik kesulitan mengubah permasalahan dalam bentuk cerita materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) ke dalam model matematika
3. Peserta didik belum mampu menyusun strategi pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)
4. Peserta didik merasa puas dengan jawaban yang sudah ditemukan tanpa melakukan penghitungan atau pengecekan kembali jawaban tersebut
5. Pembelajaran berpusat pada guru berbantuan buku paket matematika peserta didik belum menemukan sendiri
6. Seluruh peserta didik belum bertindak aktif dalam pembelajaran

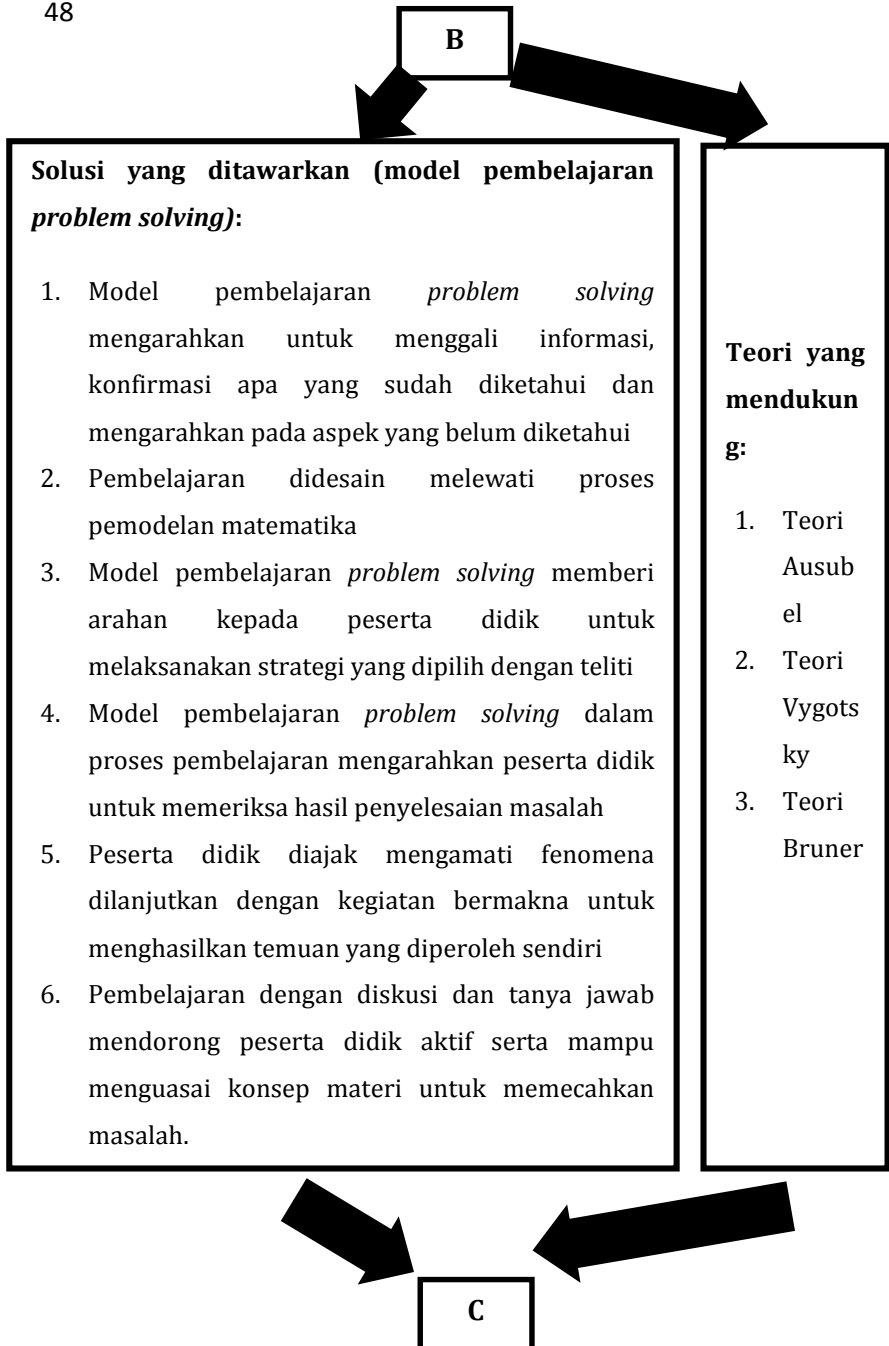


A

Akibatnya:

1. Peserta didik kesulitan menentukan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah
2. Peserta didik belum bisa pemodelan matematika
3. Peserta didik belum tepat melaksanakan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)
4. Hasil pemecahan yang ditemukan oleh peserta didik banyak yang belum tepat karena kurangnya ketelitian
5. Pengetahuan yang berasal dari guru, ditulis, dan dihafalkan tanpa memiliki pengalaman nyata akan lebih cepat lupa
6. Hanya peserta didik tertentu yang memahami materi pembelajaran karena yang aktif dalam pembelajaran hanya peserta didik tertentu.

B





C

Kondisi yang diharapkan:

1. Peserta didik mengetahui informasi apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dari apa yang sudah diketahui serta lebih mudah mengidentifikasi apa yang ditanyakan dari permasalahan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)
2. Peserta didik lebih cepat mengubah permasalahan dalam bentuk cerita ke pemodelan matematika
3. Peserta didik dapat melaksanakan strategi yang sudah dirancang dengan tepat
4. Peserta didik mengecek kembali setiap langkah yang dilakukan dan memungkinkan perbaikan proses yang telah dikerjakan jika terjadi kesalahan
5. Peserta didik lebih memahami konsep pengetahuan yang dipelajari untuk diaplikasikan dalam kehidupan nyata karena pengetahuannya ditemukan sendiri oleh peserta didik
6. Kegiatan diskusi dan tanya jawab membuat peserta didik memiliki ketrampilan sosial untuk berinteraksi dan aktif untuk menyelesaikan permasalahan

D**Akibatnya:**

Kemampuan pemecahan masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) peserta didik kelas X MIA MA Tajul Ulum meningkat.

D. Rumusan Hipotesis

Rumusan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan matematika peserta didik pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X MA Tajul Ulum Brabo Tahun Pelajaran 2019/2020. Penelitian ini dikatakan efektif apabila rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, karena data penelitian adalah hasil pengukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik berupa angka-angka dengan menggunakan instrumen berupa tes dan analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah statistik. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menunjukkan hubungan antar variabel, menguji teori, dan mencari generalisasi yang mempunyai nilai prediktif. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa instrumen penelitian berupa tes, dan analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya (Suryana, 2010: 41).

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis uji *t test*, yaitu teknis analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan dua variabel, dengan kata lain untuk mengetahui perbedaan pembelajaran matematika pada materi sistem

persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Quasy Experiment* atau Eksperimen Semu (Kuntjojo, 2009: 48). Desain penelitian ini bertujuan mengungkap hubungan sebab akibat dengan melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tetapi kedua kelompok tadi tidak dipilih secara acak, kedua kelompok itu ada secara alami. Pada desain penelitian ini menempatkan dua kelompok yang berbeda. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) atau dinamakan kelas eksperimen (E) dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan atau dinamakan kelas kontrol (K). Observasi atau pengukuran dilakukan untuk kedua kelompok baik sebelum maupun sesudah pemberian perlakuan. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut.

Subjek	Pra	Perlakuan	Pasca
Kelas Eksperimen (E)	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol (K)	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes awal

O₂ : Tes akhir

X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas X MIA MA Tajul Ulum yang bertempat di Desa Brabo Kecamatan Tanggunharjo Kabupaten Grobogan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2019/2020 Oktober 2019 – November 2019. Pertemuan pertama digunakan untuk melakukan *pretest* pada materi sebelumnya yaitu nilai mutlak, pertemuan kedua sampai keempat digunakan untuk menyampaikan materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dengan model pembelajaran *problem solving* untuk kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional untuk kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol, pertemuan kelima digunakan untuk pemberian *posttest*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi atau universe adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti (Syahrums dan Salim, 2014: 113). Apabila semua elemen yang ada pada populasi diteliti, maka penelitiannya disebut dengan penelitian populasi. Penelitian populasi hanyadapat dilakukan bagi populasi terhingga dan subjeknya tidak terlalu banyak (Arikunto, 2013: 174). Populasi pada

penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIA MA Tajul Ulum tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari dua kelas.

Tabel 3.1 Daftar Jumlah Peserta Didik Kelas X MIA

No.	Kelas	Jumlah
1.	X MIA 1	29
2.	X MIA 2	27
Jumlah		56

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel secara harfiah berarti contoh) (Syahrudin dan Salim, 2014: 114). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *non probability sampling* dengan *total sampling* atau *sampling jenuh*. Teknik *non probability sampling* adalah suatu teknik penarikan sampel yang berdasarkan pada setiap anggota populasi tidak memiliki kesempatan yang sama (Priyono, 2008: 107). Sedangkan *total sampling* adalah teknik penarikan sampel bila semua populasi dijadikan sampel, teknik ini digunakan jika jumlah populasi dari suatu penelitian relatif kecil (Sugiyono, 2016: 126). Sampel dalam penelitian ini sudah ditentukan yaitu dari semua kelas populasi (X MIA 1 dan X MIA 2),

kemudian semua kelas populasi diberikan tes pemecahan masalah sebagai tes tahap awal pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak semester ganjil pada kelas X MIA yang hasilnya dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah tahap awal semua kelas populasi kemudian dipilih menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut analisis data tahap awal yang dilakukan untuk mendapatkan sampel.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Perhitungan uji normalitas dari kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) menggunakan uji liliefors. Uji liliefors digunakan karena data yang disajikan berupa data tunggal (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 159).

Prosedur menghitung uji normalitas dengan teknik liliefors (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 159) adalah:

- 1) Menentukan taraf signifikansi (α) misalkan pada $\alpha = 5\%$ atau 0,05 dengan hipotesis yang diuji:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian:

Jika $L_0 = L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $L_0 = L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak

- 2) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (f_k)
- 3) Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku (z_i). Untuk mengubahnya digunakan rumus yaitu:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i : skor

\bar{x} : nilai rata-rata hitung (mean)

s: simpangan baku

- 4) Penentuan $F(z_i)$ menggunakan nilai luas di bawah kurva normal baku. Jika harga z_i positif maka dilakukan penjumlahan yaitu (0,5 + harga luas di bawah kurva normal), sedangkan jika harga z_i negatif maka dilakukan pengurangan yaitu (0,5 – harga luas di bawah kurva normal).

- 5) Penentuan $S(z_i)$ ditentukan dengan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya.
- 6) Menentukan selisih antara $|F(z_i) - S(z_i)|$ dengan mengambil harga mutlak terbesar yang disebut dengan liliefors observasi (L_0). Kemudian melihat harga liliefors tabel (L_t) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$.
- 7) Jika harga L_0 lebih kecil dari harga L_t maka pengujian data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

TABEL 3.2

Hasil Uji Normalitas Tes Tahap Awal

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
X MIA 1	0,14	0,16	Berdistribusi normal
X MIA 2	0,15	0,17	Berdistribusi normal

Terlihat dari tabel 3.2 bahwa uji normalitas nilai tes tahap awal pada kelas X MIA 1 dan X MIA 2 diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sehingga data semua kelas populasi tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varian setiap kelompok data. Uji ini dilakukan setelah semua kelas populasi dinyatakan berdistribusi normal semua. Pengujian homogenitas dengan menggunakan uji Fisher atau disingkat uji F, uji Fisher dilakukan apabila data yang diuji hanya ada dua kelompok data. Uji F dilakukan dengan cara membandingkan varian data terbesar dibagi varian data terkecil (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 175).

Prosedur pengujian homogenitas data (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 176) sebagai berikut:

- 1) Menentukan taraf signifikansi, misalnya $\alpha = 0,05$ untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)

Kriteria pengujian:

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- 2) Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

	X MIA 1	X MIA 2
$\sum (x_i - \bar{x})^2$	6427,45	5302,96

Varian kelas X MIA 1:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{6427,45}{29 - 1}$$

$$S^2 = \frac{6427,45}{28}$$

$$S^2 = 229,55$$

Varian kelas X MIA 2:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{5302,96}{27 - 1}$$

$$S^2 = \frac{5302,96}{26}$$

$$S^2 = 203,96$$

3) Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{229,55}{203,96}$$

$$F_{hitung} = 1,13$$

4) Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{\text{pembilang}} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{\text{penyebut}} = n_b - 1$. Dalam hal ini, n_a = banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan n_b = banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).

5) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yaitu:

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima.

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak.

Harga $F_{\text{hitung}} = 1,13$ sedangkan F_{tabel} dengan $dk_{\text{pembilang}} = 29 - 1 = 28$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 27 - 1 = 26$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka diperoleh $F_{\text{tabel}} = 1,91$. Oleh karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas populasi memiliki varian yang sama atau homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah populasi penelitian memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji t atau *t-test* pada uji kesamaan rata-ratanya dikarenakan populasi penelitian

hanya dua kelas, dengan μ menyatakan nilai rata-rata. Kriteria pengujiannya yaitu H_0 akan diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 ditolak. Dan H_0 akan ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : kedua kelas populasi memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang sama.

H_1 : kedua kelas populasi memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang berbeda.

Adapun langkah-langkah pengujian *t-test* (Sugiyono, 2016: 259) sebagai berikut.

1) Menentukan rata-rata tiap kelas populasi.

$$\bar{x}_i = \frac{\sum x_i}{n_i}$$

Rata-rata kelas X MIA 1:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n_1}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{816}{29}$$

$$\bar{x}_1 = 28,14$$

Rata-rata kelas X MIA 2:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n_2}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{566}{27}$$

$$\bar{x}_2 = 20,96$$

- 2) Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

	X MIA 1	X MIA 2
$\sum (x_i - \bar{x})^2$	6427,45	5302,96

Varian kelas X MIA 1:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{6427,45}{29 - 1}$$

$$S^2 = \frac{6427,45}{28}$$

$$S^2 = 229,55$$

Varian kelas X MIA 2:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{5302,96}{27 - 1}$$

$$S^2 = \frac{5302,96}{26}$$

$$S^2 = 203,96$$

3) Mencari harga t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Sehingga

$$t_{hitung} = \frac{28,14 - 20,96}{\sqrt{\frac{(29-1)229,55 + (27-1)203,96}{29+27-2} \left(\frac{1}{29} + \frac{1}{27} \right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{7,17}{\sqrt{3,94}}$$

$$t_{hitung} = 1,82$$

Hasil perhitungan *t-test* diperoleh $t_{hitung} = 1,82$ sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan $d.f = N - 2 = 56 - 2 = 54$ diperoleh $t_{tabel} = 2,00$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya kedua kelas populasi memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang sama. Perhitungan lebih lengkapnya bisa dilihat dilampiran 7.

Berdasarkan uji tahap awal yang meliputi tahap uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata terhadap kedua kelas populasi maka dapat disimpulkan kedua kelas tersebut dapat dijadikan sampel penelitian. Pengambilan

sampel dilakukan dengan teknik *total sampling* atau sampling jenuh diperoleh kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan peneliti. Variabel merupakan fenomena yang menjadi pusat perhatian penelitian untuk diobservasi atau diukur (Kuntjojo, 2009: 22). Berikut adalah variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang nilainya mempengaruhi variabel lainnya, yaitu variabel terikat (Kuntjojo, 2009: 23). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *problem solving*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya tergantung dari nilai variabel lainnya (Kuntjojo, 2009: 23). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode Tes

Metode ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak yang menjadi tes awal serta pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) yang menjadi tes akhir. Tes yang diberikan berupa soal uraian. Tes awal diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang sama-sama sudah mendapatkan materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak. Tes akhir dilakukan setelah kelas diberikan perlakuan, dimana sebelum soal diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen, soal terlebih dahulu diujikan kepada kelas yang pernah mendapat materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

Instrumen tes langkah-langkahnya sebagai berikut.

1. Mengadakan pembatasan materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), meliputi metode substitusi, metode eliminasi, dan metode gabungan dari substitusi dengan eliminasi.

2. Menyusun kisi-kisi soal

3. Menentukan waktu

Soal-soal uraian biasanya jumlahnya tidak banyak, hanya sekitar 5-10 soal saja dalam waktu 90-

120 menit (Arikunto, 2013: 177). Hal inilah yang mendasari pemilihan waktu dan banyak soal. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal uji coba adalah 80 menit dengan jumlah soal tes empat soal yang semuanya berbentuk uraian.

4. Uji coba instrumen

Setelah diketahui sampel berdistribusi normal, pada kelas tersebut diberi perlakuan (kelas eksperimen). Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan memberikan model pembelajaran *problem solving* pada proses pembelajaran. Kemudian pada akhir pertemuan peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah. Sebelum tes akhir diberikan, instrumen tes akhir terlebih dahulu diujikan pada kelas yang sudah mendapatkan materi tersebut guna mengetahui apakah butir tiap soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal baik atau masih perlu perbaikan. Uji instrumen dilakukan dengan menggunakan analisis data sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Validitas berarti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsinya. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut merupakan alat ukur yang

tepat untuk mengukur suatu objek (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 110). Menguji validitas tes uraian dilakukan dengan cara menghitung koefisien korelasi *product moment* yaitu penghitungan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen dengan menggunakan rumus (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 118):

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Banyaknya peserta

$\sum X$: Jumlah skor item

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat total item

$\sum XY$: Hasil perkalian antara skor item dan skor total

hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan r *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen valid. Sedangkan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen tidak valid.

Langkah-langkah pada uji validitas instrumen tes adalah sebagai berikut.

- 1) Membuat tabel hasil uji coba soal *post test*. Berikut contoh pengukuran pada butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran .
- 2) Melakukan perhitungan nilai r_{XY} untuk butir soal nomor 1 dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*:

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Sehingga

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{24 \times 4408 - 159 \times 536}{\sqrt{[24 \times 1381 - 25281][24 \times 14728 - 287296]}} \\ &= \frac{20568}{22811} \\ r_{XY} &= 0,902 \end{aligned}$$

- 3) Nilai r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} yang diperoleh dari r *product moment* diambil dari banyaknya peserta yang ikut tes (N) = 24 dengan taraf signifikansi 5%, maka $r_{tabel} = 0,404$ dan $r_{hitung} = 0,902$. Karena $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal nomor 1 valid.

Berdasarkan langkah-langkah perhitungan validitas di atas, berlaku juga untuk butir soal lainnya yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Butir Soal Uji Coba

Butir soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,902	0,404	Valid
2	0,930	0,404	Valid
3	0,666	0,404	Valid
4	0,797	0,404	Valid

Berdasarkan tabel 3.3 ditunjukkan bahwa semua butir soal memiliki kriteria valid, karena setiap butir soal memiliki $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ sehingga selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Perhitungan validitas untuk setiap butir soal dapat dilihat pada lampiran 13.

b. Uji Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen itu memiliki hasil pengukuran yang dapat dipercaya. Salah satu kriteria instrumen yang dapat dipercaya jika instrumen itu digunakan secara berulang-ulang maka hasil pengukurannya tetap (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 122). Instrumen yang berbentuk pemberian skor dengan rentangan 0 – 10, 0 – 100, atau berbentuk skala 1 –

3, 1 – 5, atau 1 – 10 penghitungan reliabilitasnya dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{kk} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{kk} : reliabilitas instrumen

k : jumlah butir instrumen

$\sum S_b^2$: jumlah varians butir

S_t^2 : varians total

Sehingga diperoleh rincian perhitungan sebagai berikut:

$$S_t^2 = 122,33$$

$$\sum S_b^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2$$

$$\sum S_b^2 = 13,65 + 15,44 + 8,08 + 5,33$$

$$\sum S_b^2 = 42,50$$

Tingkat reliabilitas

$$r_{kk} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right]$$

$$r_{kk} = \left[\frac{4}{4-1} \right] \left[1 - \frac{42,50}{122,33} \right]$$

$$r_{kk} = 0,84$$

Berdasarkan perhitungan reliabilitas pada lampiran 14 diperoleh nilai r_{kk} pada empat soal

yang sudah valid adalah 0,84, sehingga r_{kk} lebih besar dari 0,7 maka item soal yang sudah valid bersifat reliabel. Sehingga dapat diartikan bahwa setiap item soal yang valid mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. Perhitungan lengkap tentang reliabilitas dapat dilihat di lampiran 14.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran butir soal artinya mengkaji butir-butir soal dari segi kesukarannya sehingga dapat diperoleh butir-butir soal yang termasuk dalam kategori mudah, sedang, dan sukar. Pada umumnya, butir soal bisa dikatakan baik apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah (Bagiyono, 2017: 3).

Berikut contoh perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomor 1:

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah skor peserta tes tiap soal}}{\text{jumlah peserta tes}}$$

Sehingga

$$\bar{x} = \frac{159}{24}$$

$$\bar{x} = 6,63$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal dengan rumus:

$$TK = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

Sehingga

$$TK = \frac{6,63}{10}$$

$$TK = 0,66$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria sebagai berikut (Sary, 2018: 157).

Besarnya <i>P</i>	Interpretasi
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Berdasarkan indeks kesukaran diatas, maka butir soal nomor 1 memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Langkah-langkah perhitungan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 15. Berdasarkan hasil perhitungan butir soal diperoleh tingkat kesukarang yang sama yaitu sedang, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabe 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba

No.	Butir	Besar Tingkat	Kriteria
-----	-------	---------------	----------

	Soal	Kesukaran	
1.	1	0,66	Sedang
2.	2	0,53	Sedang
3.	3	0,70	Sedang
4.	4	0,35	Sedang

Berdasarkan tabel 3.4 semua butir soal memiliki kriteria tingkat kesukaran yang sedang. Hasil uji tingkat kesukaran yang lebih jelas dapat dilihat di lampiran 15.

d. Uji Daya pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada dalam kelompok itu. Salah satu yang menjadi tujuan dari analisis daya pembeda butir soal adalah untuk menentukan mampu tidaknya suatu butir soal membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah (Bagiyono, 2017: 3-4). Berikut adalah contoh langkah-langkah untuk menghitung daya pembeda butir soal nomor 1 (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 217).

- 1) Membuat tabel pembantu nilai uji *post test* untuk menghitung daya pembeda butir soal nomor 1.

Tabel 3.5 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Nomor 1

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1.	UCT-10	8	1.	UCT-9	10
2.	UCT-18	4	2.	UCT-24	10
3.	UCT-11	4	3.	UCT-4	10
4.	UCT-14	2	4.	UCT-7	10
5.	UCT-2	2	5.	UCT-13	10
6.	UCT-3	0	6.	UCT-17	10
7.	UCT-20	4	7.	UCT-19	10
8.	UCT-5	4	8.	UCT-12	10
9.	UCT-23	4	9.	UCT-22	10
10.	UCT-8	1	10.	UCT-1	10
11.	UCT-16	8	11.	UCT-21	10
12.	UCT-15	0	12.	UCT-6	8
Jumlah		41	Jumlah		118
Rata-Rata		3,42	Rata-Rata		9,83

- 2) Menghitung nilai daya pembeda dari butir soal nomor 1 dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

\bar{x}_A : Rata-rata kelompok atas

\bar{x}_B : Rata-rata kelompok bawah

SMI : Skor maksimum

Sehingga

$$DP = \frac{9,83 - 3,42}{10}$$

$$DP = 0,64$$

- 3) Membandingkan hasil nilai daya pembeda pada butir soal nomor 1 dengan kriteria yang dikembangkan oleh Arikunto sebagai berikut.

0,00 – 0,19 : Jelek

0,20 – 0,39 : Cukup

0,40 – 0,69 : Baik

0,70 – 1,00 : Baik Sekali

Berdasarkan hasil daya pembeda $DP = 0,64$, maka butir soal nomor 1 memiliki daya pembeda yang baik karena berada pada kriteria level 0,40 – 0,69. Perhitungan daya pembeda untuk butir soal selanjutnya dengan menggunakan rumus yang sama, diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 3.6 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Uji
Coba**

No.	Daya Beda	Kriteria	Kesimpulan
1	0,64	Baik	Diterima
2	0,70	Baik sekali	Diterima
3	0,30	Cukup	Diterima
4	0,29	Cukup	Diterima

Berdasarkan tabel 3.6, hasil yang diperoleh dari uji coba soal kelas XI MIA 1, dapat disimpulkan bahwa semua soal yang diujicobakan dapat dipakai semua sebagai soal *post test* untuk kelas populasi. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16.

F. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data perlu dilakukan untuk menguji kebenaran dari hipotesis dari penelitian sehingga hasil dari penelitian dapat diketahui. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif, dikarenakan data yang diperoleh berupa angka. Analisis data terakhir (*posttest*) dilakukan setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda. Hasil dari tes akhir ini digunakan sebagai dasar perhitungan analisis, dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Prosedur menghitung uji normalitas dengan teknik liliefors (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 159) adalah:

- a. Menentukan taraf signifikansi (α) misalkan pada $\alpha = 5\%$ atau 0,05 dengan hipotesis yang diuji:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian:

Jika $L_0 = L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $L_0 = L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak

- b. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (f_k)
- c. Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku (z_i).

Untuk mengubahnya digunakan rumus yaitu:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i : skor

\bar{x} : nilai rata-rata hitung (mean)

s : simpangan baku

- d. Penentuan $F(z_i)$ menggunakan nilai luas di bawah kurva normal baku. Jika harga z_i positif maka dilakukan penjumlahan yaitu (0,5 + harga

luas di bawah kurva normal), sedangkan jika harga z_i negatif maka dilakukan pengurangan yaitu $(0,5 - \text{harga luas di bawah kurva normal})$.

- e. Penentuan $S(z_i)$ ditentukan dengan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya.
- f. Menentukan selisih antara $|F(z_i) - S(z_i)|$ dengan mengambil harga mutlak terbesar yang disebut dengan liliefors observasi (L_o). Kemudian melihat harga liliefors tabel (L_t) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$.
- g. Jika harga L_o lebih kecil dari harga L_t maka hasil *posttest* kedua kelas diperoleh berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varian setiap kelompok data. Prosedur pengujian homogenitas data (Ananda R dan Fadhli M, 2018: 176) sebagai berikut:

- a. Menentukan taraf signifikansi, misalnya $\alpha = 0,05$ untuk menguji hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen)

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas sampel mempunyai varians yang tidak homogen)

Kriteria pengujian:

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- b. Membuat tabel penolong homogenitas kemudian menghitung rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- c. Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

- d. Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

- e. Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikansi α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$. Dalam hal ini, $n_a =$ banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan $n_b =$ banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).
- f. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yaitu:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan teknik distribusi t (t test) sampel independen (*independent sample t-test*), uji ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian, yaitu untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

a. Menentukan hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

H_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

- b. Menghitung rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menghitung varians nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

- d. Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

- e. Menghitung nilai t dengan t test dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

- f. Membanding t yang dihitung dengan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ diperoleh t_{tabel} yaitu $t_{(1-\alpha)(dk)}$.

Kriteria pengujiannya yaitu H_0 akan diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 ditolak. Dan H_0 akan ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MA Tajul Ulum yang terletak di Desa Brabo Kecamatan Tanggungharjo Kabupaten Grobogan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 Oktober 2019 – November 2019. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian dengan memberikan perlakuan pada salah satu sampel dan untuk mengetahui efektif atau tidaknya suatu perlakuan. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA pada tahun ajaran 2019/2020.

Penelitian ini berdesain *Quasy Experiment* atau Eksperimen Semu karena bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di MA Tajul Ulum tahun pelajaran 2019/2020. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *non probability sampling* dengan *total sampling* atau sampling jenuh, sampel dalam penelitian ini sudah ditentukan yaitu dari semua kelas populasi (X MIA 1 dan X MIA 2), kemudian semua kelas

populasi diberikan tes pemecahan masalah sebagai tes tahap awal pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak semester ganjil pada kelas X MIA yang hasilnya dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Tujuan dari uji tahap awal tersebut adalah memastikan bahwa kelas populasi yang digunakan sebagai kelas sampel berangkat dari kemampuan pemecahan masalah yang sama.

Hasil dari pemilihan sampel terpilih kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas kontrol pada penelitian ini diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *problem solving* dan kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran konvensional.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) merupakan materi pada semester gasal dalam kurikulum 2013 sesuai dengan kurikulum yang digunakan oleh MA Tajul Ulum Tahun Jaran 2019/2020.

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah tahap akhir yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1**Hasil Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah**

No	1	2
Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa (N)	29	27
Rata-rata	46,379	30,833

B. Analisis Data *Posttest*

Analisis data tahap akhir bertujuan untuk mengetahui kondisi kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan penelitian pada kedua kelas sampel tersebut. Hasil *posttest* dari kedua kelas sampel akan diuji dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Berikut uji yang digunakan untuk menghitung hasil *posttest*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas pada tes akhir bertujuan untuk mengetahui apakah hasil *posttest* kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Statistika yang digunakan adalah *liliefors*. Perhitungan bisa dilihat pada dilihat pada *lampiran 17*.

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,100	0,164	Berdistribusi normal
Kontrol	0,136	0,170	Berdistribusi normal

Terlihat dari tabel di atas bahwa uji normalitas nilai *posttest* pada kelas eksperimen, diperoleh $L_{hitung} = 0,100$ dan $L_{tabel} = 0,164$, karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas pada kelas kontrol, diperoleh $L_{hitung} = 0,136$ dan $L_{tabel} = 0,170$, karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk membuktikan bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas

yang digunakan adalah F_{hitung} yaitu pembagian varians terbesar dengan varians terkecil. Berikut adalah langkah-langkah penghitungan uji homogenitas data nilai *posttest*:

- a. Menentukan Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen)

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas sampel mempunyai varians yang tidak homogen)

- b. Membuat tabel penolong homogenitas kemudian menghitung rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dilihat pada *lampiran 18*.
- c. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil dari data nilai akhir.

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
$\sum (x_i - \bar{x})^2$	8975.000	12507.328

Varians kelas kontrol:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

$$S^2 = \frac{8975}{27}$$

$$S^2 = 332,407$$

Varians kelas eksperimen:

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N}$$

$$S^2 = \frac{122507,33}{29}$$

$$S^2 = 431,287$$

Perhitungan di atas menunjukkan bahwa kelas kelas eksperimen memiliki varians yang lebih besar daripada varians kelas kontrol.

d. Menghitung F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{431,29}{332,41}$$

$$F_{hitung} = 1.297$$

Tabel 4.3 akan memberikan gambaran lebih jelasnya.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

No.	1	2
Kelas	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Siswa (<i>N</i>)	27	29
Rata-rata	30,833	46,379

Varians	332,407	431,287
F_{hitung}	1,297	
F_{tabel}	1,914	

Tabel di atas menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 1,297$ dengan $\alpha = 5\%$, *dk* pembilang 28, *dk* penyebut 26, maka F_{tabel} adalah $F_{(0,05)(28:26)} = 1,914$. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima artinya kedua kelas tersebut dalam keadaan homogen atau perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 18*.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian, yaitu untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kelas control setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka uji selanjutnya yaitu uji hipotesis yang menggunakan teknik distribusi t (t test) sampel independen (*independent sample t-test*) karena penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda.

Langkah-langkah perhitungan uji hipotesis sebagai berikut:

- a. Menentukan hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

H_1 : rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

- b. Menghitung rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Menghitung varians nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

Varians kelas kontrol:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{8975}{27 - 1}$$

$$S^2 = 345,192$$

Varians kelas eksperimen:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{122507,33}{29 - 1}$$

$$S^2 = 446,690$$

- d. Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(29 - 1)446,690 + (27 - 1)345,192}{29 + 27 - 2}}$$

$$s = 19,945$$

- e. Menghitung nilai t dengan t test dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{46,379 - 300,833}{19,945 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{29}}}$$

$$t_{hitung} = 2,914$$

- f. Membanding t yang dihitung dengan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 29 + 27 - 2 = 54$ diperoleh t_{tabel} yaitu $t_{(0,95)(54)} = 1,673$.

Adapun hasil perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada table berikut.

Table 4.4 Hasil Uji Hipotesis *Posttest*

Sumber Variasi	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah	832,5	1345
N	27	29
\bar{x}	30,833	46,379
Varians (s^2)	345,192	446,690
Standar deviasi (s)	18,579	21,135
dk	54	
t_{hitung}	2,914	
t_{tabel}	1,673	

Berdasarkan tabel di atas diperoleh $t_{hitung} = 2,914$ dan $t_{tabel} = 1,673$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 54$ maka H_0 ditolak, hal ini menunjukkan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikansi antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang mendapat model pembelajaran *problem solving* dan model konvensional kelas X MIA pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) di MA Tajul

Ulum. Untuk perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada *lampiran 19*.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil *posttest* yang telah dilakukan, diperoleh uji hipotesis menggunakan uji *t*, hasil yang diperoleh yaitu $t_{hitung} = 2,914 > t_{tabel} = 1,673$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* dan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran *problem solving*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang tidak menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Faktor yang mempengaruhi lebih baiknya kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* yaitu pada kelas tersebut peserta didik menemukan fakta-fakta yang mendasari suatu masalah, kemudian mengaitkan fakta tersebut dengan pengetahuan yang sebelumnya mereka miliki, lalu merencanakan apa yang akan dilakukan atas masalah tersebut, dimana hal ini termasuk dalam tahap *clues*. Hal ini juga sesuai dengan teori Ausubel, dimana

pembelajaran dikatakan bermakna ketika suatu proses pembelajaran mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Pada tahapan ini pula peserta didik banyak yang bertanya mengenai cara/langkah-langkah pemecahan masalah yang dihadapinya. Selanjutnya peserta didik kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* diajak merencanakan permainan untuk memecahkan masalah, menyesuaikan permainan tersebut dengan masalah yang baru saja disajikan, jika strategi yang mereka gunakan tidak bekerja, maka harus memikirkan ulang strategi tersebut, hal ini termasuk dalam tahap *game plan*. Kesuksesan langkah ini didukung oleh diskusi pemecahan masalah secara kelompok yang aktif, hal tersebut sejalan dengan pemikiran teori Vygotsky yang menekankan interaksi antara aspek internal dan aspek eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial pembelajaran. Pada tahapan ini peserta didik perlu pendampingan guru untuk mendapatkan rencana yang sesuai dengan yang diharapkan, peserta didik juga bertanya mengenai pemilihan variabel yang akan digunakan. Setelah peserta didik merencanakan pemecahan masalah, peserta didik diarahkan untuk menjalankan rumus atau strategi yang sudah dirancang

sebelumnya sampai menemukan jawaban akhir yang tepat atau hasil pemecahan masalah awal, hal ini termasuk tahap *solve*, tidak lupa untuk menemukan jawaban akhir yang tepat dibutuhkan kekompakan kelompok serta proaktif anggotanya. Pada tahap ini guru tetap harus mendampingi setiap kelompok secara bergantian yang memastikan setiap langkah yang dilakukan setiap kelompok sudah benar dengan apa yang diharapkan. Tahap yang terakhir yang dilakukan yaitu *looking back* (pengecekan kembali hasil pemecahan masalah), pada tahap ini peserta didik diarahkan untuk melihat kembali solusi yang mereka gunakan, berdiskusi tentang kemungkinan menggunakan strategi tersebut di masa mendatang, memeriksa apakah strategi-strategi yang sudah digunakan bisa menjawab masalah awal, memastikan strategi-strategi itu benar-benar aplikatif dan solutif untuk masalah yang sama ataupun mirip.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, dapat dikatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem solving* berpengaruh terhadap berhasilnya proses pembelajaran dibuktikan dengan nilai *posttest* kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih baik daripada nilai *posttest* kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Adhi Prabowo,

Nurhanurawati, dan Pentatito Gunowibowo, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional (Prabowo A, Nurhanurawati, dan Gunowibowo P, 2013: n.d). Penggunaan model pembelajaran *problem solving* tepat dan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) sehingga berdampak pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* menjadi lebih baik. Kesimpulan dari penelitian ini, model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan matematika peserta didik pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X di MA Tajul Ulum Brabo Tahun Pelajaran 2019/2020.

D. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini sudah dilakukan dengan maksimal , akan tetapi semua ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan, hal itu karena adanya keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini sangat terbatas, karena digunakan sesuai dengan keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun dikategorikan waktu penelitian yang singkat, akan tetapi penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

2. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini dilakukan dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti. Peneliti menyadari bahwa kemampuan yang dimiliki peneliti sangat terbatas. Oleh karena itu, bimbingan dari dosen pembimbing yang dilakukan sangat membantu mengoptimalkan hasil penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)” maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan masalah materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

B. SARAN

1. Bagi guru, sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga pembelajaran tidak berjalan monoton serta peserta didik dapat lebih aktif dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Model pembelajaran *problem solving* dapat diterapkan pada pembelajaran di kelas agar peserta didik lebih aktif dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran sehingga materi matematika dapat diterima dan dipahami peserta didik dengan baik.

2. Penerapan model pembelajaran *problem solving* harus memperhatikan alokasi waktu dan banyaknya materi yang disampaikan agar tidak melebihi jam sudah ditentukan. Hendaknya instrumen pembelajaran dan sarana pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran sudah disiapkan sehingga waktu pembelajaran berjalan efektif dan tidak menghabiskan waktu dengan percuma.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi M, Chamalah, dan Wardani. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. Semarang: Unnisula Press.
- Ananda R, dan Fadhli M. 2018. *Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Arikunto S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asfar I.T, dan Nur S. 2018. *Model Pembelajaran Problem Posing dan Solving: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Sukabumi: CV Jejak.
- Bagiyono. 2017. *Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radioaktif Tingkat 1*. Widyanuklida. 16 (1): 1-12.
- Cahyo, dkk. 2013. *Belajar Praktis Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1*. Klaten: Viva Pakarindo.
- Chairani, Z. 2016. *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Creswell, J.H. 2016. *Research Design*. Edisi 4. Terjemah A. Fawaid. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Efendi, L.A. 2012. *Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan*

Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP.
Jurnal Penelitian Pendidikan. 13 (2): 1-10.

Fadillah, S. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pemebelajaran Matematika.* Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 16 Mei 2009.

Fathurrohman, M. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Modern Konsep Dasar, Inovasi dan Teori Pembelajaran.* Yogyakarta: Penerbit Garudhawaca.

Holmes, E.E. 1995. *New Directions in Elementary School Mathematics, Interactive Teaching and Learning.* New Yersey: A Simon and Schuster Company.

Huda, Miftahul. 2019. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

In'am, A. 2016. *Euclidean Geometry's Problem Solving Based on Metacognitive in Aspect of Awareness.* Mathematics Educational. 11 (4). 961-974.

Indrawati. 2011. *Perencanaan Pembelajaran Fisika: Model-Model Pembelajaran Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika.* Jember: Universitas Jember.

- Ismadi, J. 2009. *Sistem Persamaan*. Jakarta: Buana Cipta Pustaka.
- Kemendikbud. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. n.d: n.d.
- Kuntjojo. 2009. *Metodologi Penelitian*. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Kurniawan R, Azhar W, dan Idris S. 2020. *Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. Jurnal Al-Khawarizmi: Pendidikan Matematika. I (01). 15-21.
- Lestari dan Sofyan. 2013. *Perbandingan Kemampuan Proses Pemecahan Masalah antara Siswa yang Menggunakan Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dan Konvensional*. Moshafara. 2 (3). 179-189.
- Mujiasih. 2013. *Melatih Kreativitas dan Daya Nalar Siswa melalui Model Pembelajaran RME*. Jurnal Phenomenon. 1 (1). 119-130.
- Nasution, Yerizon dan Gusmiyanti. 2018. *Students' Mathematical Problem-Solving Abilities Through The Application of Learning Models Problem Based Learning*. Icomset. 335 (2). 1-6.

- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Prinsiples and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Ngalimun, Fauzani A, dan Salabi A. 2016. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Sleman: Aswaja Pressindo.
- Nurdyansyah, Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Polya, G. 1985. *How to Solve It*. United State of America: Princeton University Pres.
- Prabowo A, Nurhanurawati, dan Gunowibowo P. 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung. 1 (5). n.d.
- Priyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Riastini dan Mustika. 2017. *Pengaruh Model Polya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD*. Internasiotional Journal of Elementary Education. 1 (3). 189-196.
- Roebyanto G, dan Harmini S. 2017. *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Romadiastri, Y. 2013. *Penerapan Pembelajaran Kontekstual pada Kalkulus 2 Bahasan Volum Benda Putar*. Jurnal Phenomenon. 1 (1). 131-143.

- Romadiastri, Y. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Metode Pembelajaran Matematika dengan PAIKEM Berbasis ICT bagi Guru Madrasah Ibtidaiyyah (MI)*. Jurnal at-Taqaddum. 8 (2). 210-222.
- Russell, D. 2019. *Problem Solving in Mathematics*. Diunduh di <http://www.thoughtco.com/> tanggal 1 September 2020.
- Saminanto. 2011. *Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Video Compact Disk untuk Mencapai Kompetensi Dasar dalam Pembelajaran Matematika Di MTs*. Jurnal Phenomenon. 1 (1). 65-96.
- Setyosari, P. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Suryana. 2010. *Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: UPI.
- Susanto, H.A. 2015. *Pemahaman Pemecahan Masalah berdasarkan Gaya Kognitif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Syahrum dan Salim. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Tim penyusun. 2016. *Belajar Praktis Matematika Mata Pelajaran Wajib untuk SMA/MA Kelas X*. Klaten: Viva Pakarindo.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wardhani, Purnomo, dan Wahyuningsih. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Wati dan Sary. 2019. *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Soal Cerita pada Materi Pecahan di Sekolah Dasar*. Sendika. 1 (1): 378-386.

Widjajanti, D.B. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta. 5 Desember 2009.

Yusuf dan Sutiarso. 2017. *Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2017 UIN Raden Intan Lampung. Lampung. 6 Mei 2017.

Lampiran 1a

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS X MIA 1

NO.	NAMA	KODE
1	A. Imam Buchori	A-01
2	Aqlul Faqih Al-Makhi	A-02
3	Arif Naufal Zubaidi	A-03
4	Barra Ardhian Syakh	A-04
5	Burhanudin	A-05
6	Dwika Muhammad Ansori	A-06
7	Farhan Indra Maulana	A-07
8	Fyrza Zaki Madani	A-08
9	Hadi Naseh Maulana	A-09
10	Helmi Yahya	A-10
11	Hidayattullah	A-11
12	Ikhwana Silmi	A-12
13	Muhammad Choirun Niam	A-13
14	Muhammad Hilmy Munsarif	A-14
15	Muhammad Ibnu Hibban Baihaqi	A-15
16	Muhammad Ilham Al Kirom	A-16
17	Muhammad Marwan	A-17
18	Muhammad NurMujib	A-18
19	Muhammad Satrio Pambudi	A-19
20	Muhammad Wahyu Kafa Billah	A-20
21	Munir Lailun Niam	A-21
22	Putra Hamdan Alhanafi	A-22
23	Rifki Akhmad Nur Muslikhin	A-23
24	Saiful Hakim	A-24
25	TammamTantowi	A-25
26	Wahyu Nur Arifin	A-26
27	Zenda Maulida Hanafi	A-27
28	Yoga Rifqi Afrizal	A-28
29	Abid Zurqoni	A-29

Lampiran 1b

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS X MIA 2

NO.	NAMA	KODE
1	Abdurrochman	B-01
2	Achmad Soleh	B-02
3	Ahmad Fajar Surya Saputra	B-03
4	Ahmad Jingga Leonardo	B-04
5	Ahmad Mualif Azka	B-05
6	Ahmad Rifa'i	B-06
7	Ahmad Thoyib	B-07
8	Dio Rizki Saputra	B-08
9	Habib Abdul Muchlis	B-09
10	Ikhwanudin Ahmad	B-10
11	Ilham Andryansyah	B-11
12	Irham Muzaki	B-12
13	M. Riza Faqih	B-13
14	Muh Ma'ruf Mushoffa	B-14
15	Muh Umar Hamdan	B-15
16	Muhamat Huda	B-16
17	Muhammad Alif	B-17
18	Muhammad Labib Shobahuddin	B-18
19	Muhammad Sholeh Aminudin	B-19
20	Nabhan Azmi Widad	B-20
21	Rifky Aziz	B-21
22	Rizqi Mukhammad Nur Muslikhan	B-22
23	Rofiq Farkhan	B-23
24	Trian Bangkit Syaifullah	B-24
25	Wahyu Angga Mukti	B-25
26	Wildan Rifqi Muthohar	B-26
27	Azhar Rizky M.	B-27

Lampiran 2

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

TAHAP AWAL

Kelas/Semester : X/1

Kompetensi Dasar dan Indikator :

3.1 Mengintepretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear aljabar lainnya.

3.1.1 Memahami konsep nilai mutlak

3.1.2 Menentukan persamaan nilai mutlak linear satu variabel

3.1.3 Mengintepretasikan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel

4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel.

4.1.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep nilai mutlak

4.1.2 Memecahkan masalah yang berkaitan persamaan nilai mutlak linear satu variabel

4.1.3 Memecahkan masalah yang berkaitan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel

Indikator Pemecahan Masalah Matematika :

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)

2. Merencanakan pemecahan (*devising a plan*)
3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah (*carrying out the plan*)
4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah (*looking back*)

Kisi-kisi soal :

Indikator Pembelajaran	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	Bentuk Soal	Nomer Soal
3.1.1 Memahami konsep nilai mutlak 4.1.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep nilai mutlak	1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan 3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah 4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah	Uraian	1
3.1.1 Memahami konsep nilai mutlak 4.1.1 Memecahkan masalah	1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan 3. Melaksanakan rencana	Uraian	2

yang berkaitan dengan konsep nilai mutlak	penyelesaian masalah 4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah		
3.1.2 Menentukan persamaan nilai mutlak linear satu variabel 4.1.2 Memecahkan masalah yang berkaitan persamaan nilai mutlak linear satu variabel	1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan 3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah 4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah	Uraian	3
3.1.2 Menentukan persamaan	1. Memahami masalah	Uraian	4

<p>nilai mutlak linear satu variabel</p> <p>4.1.2 Memecahkan masalah yang berkaitan persamaan nilai mutlak linear satu variabel</p>	<p>2. Merencanakan pemecahan</p> <p>3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah</p>		
<p>3.1.3 Mengintepretasikan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel</p> <p>4.1.3 Memecahkan masalah yang berkaitan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu</p>	<p>1. Memahami masalah</p> <p>2. Merencanakan pemecahan</p> <p>3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah</p>	Uraian	5

variabel.			
<p>3.1.3 Mengintepretasikan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel</p> <p>4.1.3 Memecahkan masalah yang berkaitan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan 3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah 4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah 	Uraian	6

Lampiran 3

**TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
TAHAP AWAL**

Mata Pelajaran : Matematika

Kompetensi Dasar :

**3.1 Mengintepretasi persamaan dan
pertidaksamaan nilai mutlak dari
bentuk linear satu variabel
dengan persamaan dan
pertidaksamaan linear aljabar
lainnya.**

**4.1 Menyelesaikan masalah yang
berkaitan dengan persamaan dan
pertidaksamaan nilai mutlak dari
bentuk linear satu variabel.**

Kelas / Semester : X / 1 (Satu)

Waktu : 80 menit

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
 2. Bacalah soal dengan teliti.
 3. Tulislah apa yang **diketahui, ditanya, dijawab** dan **kesimpulan**.
 4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
-

Soal :

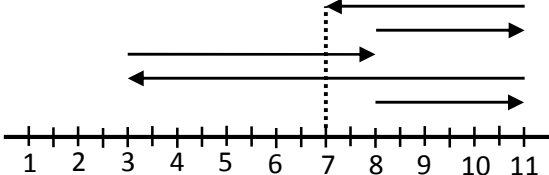
1. Seorang remaja berolahraga dengan cara naik turun tangga. Posisi remaja tersebut berada di anak tangga ke-8, bila remaja tersebut naik 3 anak tangga, kemudian turun 8 anak tangga, dilanjutkan naik 5 anak tangga, kemudian naik 3 anak tangga, dan akhirnya turun 4 anak tangga. Dengan menggunakan sketsa naik turun remaja, tentukan posisi akhir remaja tersebut serta banyak tangga yang dinaikturuni remaja tersebut!
2. Seekor kera melompat-lompat di ranting pohon. Dari posisi diam, kera melompat 30 cm ke atas, kemudian melompat 35 cm ke bawah, dilanjutkan 45 cm ke atas, kemudian 30 cm ke bawah, dan melompat 35 cm ke bawah, dan akhirnya diam sesaat sambil memakan pisang. Dengan menggunakan sketsa lompatan kera, tentukan posisi akhir (dalam cm) kera tersebut dari posisi semula dan berapa cm gerak yang dijalani kera tersebut?
3. Waktu rata-rata seorang siswa mengerjakan 1 soal adalah 15 menit. Waktu seorang siswa bisa lebih cepat atau lebih lambat 3 menit dari waktu rata-rata ini. Tentukanlah waktu tercepat dan waktu terlama seorang siswa mengerjakan 1 soal!
4. Sebuah pabrik logam telah memiliki sistem komputerisasi dalam proses produksinya. Pada proses tertentu, logam

tersebut sebaiknya direndam dalam air dengan suhu tetap yaitu 143°F (suhu ideal). Jika suhu air yang diukur (suhu aktual) mengalami perubahan 9°F dari suhu ideal, secara otomatis komputer akan mati. Tentukanlah pada suhu berapa komputer tepat akan mati!

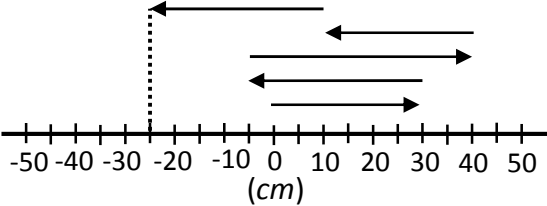
5. Angka kilometer per liter pada beberapa mobil bergantung bagaimana mobil itu digunakan apakah sering digunakan untuk perjalanan jarak jauh atau hanya untuk perjalanan jarak dekat. Mobil A angka kilometer per liternya berkisar di angka 3,4 kurang atau lebih dari 16 km/liter. Berapa jangkauan dari angka km/liter dari mobil A?
6. Ketika memancing di laut dalam, kedalaman optimal (d) dalam menangkap jenis ikan tertentu memenuhi pertidaksamaan $9|d - 150| - 423 < 0$ (dalam meter). Berapa jangkauan kedalaman yang dianjurkan untuk menangkap jenis ikan tersebut?

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN

Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Pemecahan Masalah
1. Seorang remaja berolahraga dengan cara naik turun tangga. Posisi remaja tersebut berada di anak tangga ke-8, bila remaja tersebut naik 3 anak tangga,	<p>Diket :</p> <p>Posisi remaja di anak tangga ke-8</p> <p>Ditanya :</p> <p>Posisi akhir dan banyak tangga yang dinaiki/turuni:?</p> <p>Dijawab :</p> 	<p>2</p> <p>4</p>	<p>Memahami masalah soal selengkapny a</p> <p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh</p>

<p>kemudian turun 8 anak tangga, dilanjutkan naik 5 anak tangga, kemudian naik 3 anak tangga, dan akhirnya turun 4 anak tangga. Dengan menggunakan sketsa naik turun remaja, tentukanposisi akhir remaja tersebut serta</p>	<p>Posisi akhir: anak tangga ke-7</p> <p>Banyak anak tangga yang dinaikturuni:</p> $3 + 8 + 5 + 3 + 4 = 23$ <p>Jadi, posisi akhir remaja tersebut di anak tangga ke-7, dan banyak tangga yang dinaik turuni ada 23 anak tangga</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>jawaban yang benar Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses</p>
---	--	-------------------	---

banyak tangga yang dinaikturuni remaja tersebut!			
<p>2. Seekor kera melompat-lompat di ranting pohon. Dari posisi diam, kera melompat 30 cm ke atas, kemudian melompat 35 cm ke bawah, dilanjutkan 45 cm ke atas, kemudian 30 cm ke bawah,</p>	<p>Diket : -</p> <p>Ditanya : Posisi akhir dari posisi semula dan berapa cm gerak yang dijalani:?</p> <p>Dijawab :</p>  <p>Posisi akhir kera berada 25 cm di bawah posisi semula</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>Memahamim asalah soal selengkapny a Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban</p>

<p>dan melompat 35 cm ke bawah, dan akhirnya diam sesaat sambil memakan pisang. Dengan menggunakan sketsa lompatan kera, tentukan posisi akhir (dalam cm) kera tersebut dari posisi semula dan berapa cm gerak yang dijalani kera</p>	<p>Gerak yang dijalani kera: $30 + 35 + 45 + 30 + 35 = 175 \text{ cm}$</p> <p>Jadi, posisi akhir kera berada 25 cm di bawah posisi semula serta gerak yang dijalani kera sejauh 175 cm</p>	<p>2</p>	<p>yang benar Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses</p>
---	---	----------	---

tersebut?			
-----------	--	--	--

<p>3. Waktu rata-rata seorang siswa mengerjakan 1 soal adalah 15 menit. Waktu seorang siswa bisa lebih cepat atau lebih lambat 3 menit dari waktu rata-rata ini. Tentukanlah waktu tercepat dan waktu terlama seorang siswa mengerjakan 1 soal!</p>	<p>Diket :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rata-rata 1 soal = 15 menit ➤ Waktu mengerjakan = ± 3 menit dari waktu rata-rata <p>Ditanya :</p> <p>Waktutercepatdanwaktuterlamamengerjakan 1 soal :?</p> <p>Dijawab :</p> <p>Misal: x = waktu siswa mengerjakan 1 soal (menit)</p> <p>Pemodelanmatematika :</p> $ x - 15 = 3$ $\sqrt{(x - 15)^2} = 3$ $(x - 15)^2 = 3^2$ $(x - 15)(x - 15) = 9$ $x^2 - 30x + 225 = 9$ $x^2 - 30x + 216 = 0$ $(x - 12)(x - 18) = 0$ $x = 12 \text{ atau } x = 18$ <p>Jadi, waktu tercepat seorang siswa mengerjakan 1 soal yaitu: 12 menit, sedangkan waktu terlamanya yaitu: 18 menit</p>	<p>2</p> <p>Memahamim asalah soal selengkapny a</p> <p>4</p> <p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar</p> <p>2</p> <p>Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar</p>
---	---	--

<p>4. Sebuah pabrik logam telah memiliki sistem komputerisasi dalam proses produksinya. Pada proses tertentu, logam tersebut sebaiknya direndam dalam air dengan suhu tetap yaitu 143°F (suhu ideal). Jika suhu air yang diukur (suhu aktual) mengalami perubahan 9°F dari suhu ideal, secara otomatis komputer akan mati. Tentukanlah pada suhu berapa</p>	<p>Diket :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Logam sebaiknya direndam pada suhu 143°F (suhu ideal) ➤ Komputer akan mati bila air mengalami perubahan 9°F (suhu aktual) dari suhu ideal <p>Ditanya :</p> <p>Suhu yang mengakibatkan computer tepat akan mati :?</p> <p>Dijawab :</p> <p>Misal : x = suhu air yang mengakibatkan komputer tepat akan mati</p> <p>Pemodelanmatematika :</p> $ x - 143 = 9$ $\sqrt{(x - 143)^2} = 9$ $(x - 143)^2 = 9^2$ $(x - 143)(x - 143) = 81$ $x^2 - 286x + 20449 = 81$ $x^2 - 286x + 20368 = 0$ $(x - 134)(x - 152) = 0$ $x = 134 \text{ atau } x = 152$ <p>Jadi, suhu air terendam yang</p>	<p>2</p> <p>Memahamim adalah soal selengkapny a</p> <p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar</p> <p>4</p> <p>Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang</p> <p>2</p>
---	---	--

<p>5. Angka kilometer per liter pada beberapa mobil bergantung bagaimana mobil itu digunakan apakah sering digunakan untuk perjalanan jarak jauh atau hanya untuk perjalanan jarak dekat. Mobil A angka kilometer per liternya berkisar di angka</p>	<p>Diket :</p> <p>Angka km/liter dari mobil A berkisar di angka 3,4 kurang atau lebih dari 16 km/liter</p> <p>Ditanya :</p> <p>Jangkauan dari angka km/liter dari mobil A:</p> <p>Dijawab :</p> <p>Misal :</p> <div data-bbox="518 565 1109 767"> $m = \text{angka km/liter dari mobil A}$ </div> <p>Maka, selisih m dengan 16 tidak boleh lebih dari 3,4.</p> <p>Pemodelan matematika :</p>	<p>2</p> <p>4</p>	<p>Memahami masalah soal selengkapny a</p> <p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar Melakukan</p>
--	--	-------------------	--

3,4 kurang atau lebih dari 16 km/liter. Berapa jangkauan dari angka km/liter dari mobil A?	$ m - 12 \leq 3,4$ $\Leftrightarrow -3,4 \leq m - 16 \leq 3,4$ $\Leftrightarrow 12,6 \leq m \leq 19,4$ Sehingga, jangkauan dari angka km/liter tersebut adalah dari angka 12,6 km/liter sampai 19,4 km/liter.	2 2	prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
6. Ketika memancing di laut dalam, kedalaman	Diket : Kedalaman optimal = $9 d - 150 - 423 < 0$ (meter)		Memahami masalah soal selengkapny

<p>optimal dalam menangkap jenis ikan tertentu memenuhi pertidaksamaan $9 d - 150 - 423 < 0$ (dalam meter). Berapa jangkauan kedalaman yang dianjurkan untuk menangkap jenis ikan tersebut?</p>	<p>Ditanya : Jangkauan kedalaman yang dianjurkan untuk menangkap ikan:?</p> <p>Dijawab : Misal : d =kedalaman optimal Pertidaksamaan : $9 d - 150 - 423 < 0$ $\Leftrightarrow 9 d - 150 < 423$ $\Leftrightarrow d - 150 < \frac{423}{9}$ $\Leftrightarrow d - 150 < 47$ $\Leftrightarrow -47 < d - 150 < 47$ $\Leftrightarrow 103 < d < 197$ <p>Jadi, jangkauan kedalaman yang dianjurkan untuk menangkap ikan jenis tersebut yaitu</p> </p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>a</p> <p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar</p> <p>Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang</p>
---	--	-------------------------------------	---

	antara 103 meter sampai 197 meter.		benar Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
--	------------------------------------	--	---

SKOR TOTAL = $\frac{\text{JUMLAH %KOR}}{60} \times 100$

Lampiran 5a

Perhitungan Uji Normalitas Kelas X MIA 1

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	x	zi	f(zi)	fk	s(zi)	$ f(zi) - s(zi) $
1	7	-1.401	0.081	1	0.034	0.046
2	10	-1.203	0.115	2	0.069	0.046
3	13	-1.004	0.158	4	0.138	0.020
4	13	-1.004	0.158	4	0.138	0.020
5	15	-0.872	0.192	5	0.172	0.019
6	17	-0.740	0.230	9	0.310	0.081
7	17	-0.740	0.230	9	0.310	0.081
8	17	-0.740	0.230	9	0.310	0.081
9	17	-0.740	0.230	9	0.310	0.081
10	18	-0.674	0.250	11	0.379	0.129
11	18	-0.674	0.250	11	0.379	0.129
12	20	-0.542	0.294	12	0.414	0.120
13	22	-0.410	0.341	13	0.448	0.107

14	23	-0.344	0.365	14	0.483	0.117
15	27	-0.080	0.468	17	0.586	0.118
16	27	-0.080	0.468	17	0.586	0.118
17	27	-0.080	0.468	17	0.586	0.118
18	28	-0.014	0.495	18	0.621	0.126
19	30	0.118	0.547	20	0.690	0.143
20	30	0.118	0.547	20	0.690	0.143
21	33	0.317	0.624	21	0.724	0.100
22	38	0.647	0.741	24	0.828	0.086
23	38	0.647	0.741	24	0.828	0.086
24	38	0.647	0.741	24	0.828	0.086
25	47	1.241	0.893	25	0.862	0.031
26	52	1.571	0.942	26	0.897	0.045
27	53	1.638	0.949	27	0.931	0.018
28	55	1.770	0.962	28	0.966	0.004
29	68	2.628	0.996	29	1.000	0.004
Rata-rata			28,21			
Standar Deviasi			15,14			

x : Nilai peserta didik

$$z_i : \frac{(x - \bar{x})}{s}$$

$f(z_i)$: NORMDIST ($z_i, \sum x$)

L hitung	0,14
L tabel	0,16

L hitung < L tabel
Jasi, kelas X MIA 1 berdistribusi normal

Lampiran 5b

Perhitungan Uji Normalitas Kelas X MIA 2

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	x	zi	f(zi)	fk	s(zi)	$ f(zi) - s(zi) $
1	2	-1.328	0.092	1	0.037	0.055
2	5	-1.118	0.132	3	0.111	0.021
3	5	-1.118	0.132	3	0.111	0.021
4	7	-0.978	0.164	5	0.185	0.021
5	7	-0.978	0.164	5	0.185	0.021
6	8	-0.908	0.182	7	0.259	0.077
7	8	-0.908	0.182	7	0.259	0.077
8	13	-0.558	0.289	11	0.407	0.119
9	13	-0.558	0.289	11	0.407	0.119
10	13	-0.558	0.289	11	0.407	0.119
11	13	-0.558	0.289	11	0.407	0.119
12	17	-0.277	0.391	13	0.481	0.091
13	17	-0.277	0.391	13	0.481	0.091

14	18	-0.207	0.418	14	0.519	0.101
15	22	0.073	0.529	17	0.630	0.101
16	22	0.073	0.529	17	0.630	0.101
17	22	0.073	0.529	17	0.630	0.101
18	23	0.143	0.557	19	0.704	0.147
19	23	0.143	0.557	19	0.704	0.147
20	27	0.423	0.664	20	0.741	0.077
21	28	0.493	0.689	22	0.815	0.126
22	28	0.493	0.689	22	0.815	0.126
23	33	0.843	0.800	23	0.852	0.052
24	40	1.333	0.909	24	0.889	0.020
25	42	1.473	0.930	25	0.926	0.004
26	55	2.383	0.991	27	1.000	0.009
27	55	2.383	0.991	27	1.000	0.009

x : Nilai peserta didik

$$z_i : \frac{(\#F - \bar{x})}{s}$$

$F(z_i)$: NORMDIST (z_i)

L hitung	0,15
L tabel	0,17
L hitung < L tabel	
Jasi, kelas X MIA 2 berdistribusi normal	

Lampiran 6

Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Awal

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Pengujian Hipotesis:

A. Varians tiap kelompok data

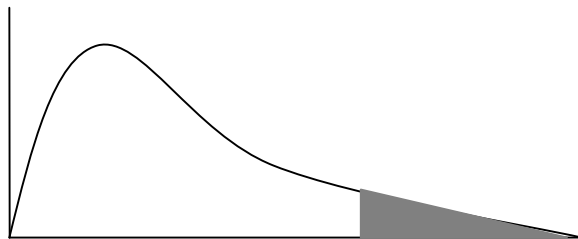
$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

B. Nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Kriteria yang Digunakan:

$$F_{hitung} < F_{tabel}$$



No	Kelas	
	X MIA 1	X MIA 2
1	7	28
2	28	7
3	52	8
4	17	13

5	30	23
6	33	7
7	15	28
8	38	8
9	10	13
10	38	5
11	17	27
12	22	17
13	17	33
14	53	2
15	68	17
16	27	18
17	17	42
18	20	40
19	55	22
20	18	5
21	13	23
22	38	13
23	13	13
24	30	22
25	27	55
26	25	22
27	47	55
28	23	

29	18	
jumlah	816.00	566.00
N	29	27
N-1	28	26
Rata-rata	28,14	20,96
$\sum (x_i - \bar{x})^2$	6427,45	5302,96

A. Varians tiap kelompok data

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

Varian kelas X MIA 1:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{6427,45}{29 - 1}$$

$$S^2 = \frac{6427,45}{28}$$

$$S^2 = 229,55$$

Varian kelas X MIA 2:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{5302,96}{27 - 1}$$

$$S^2 = \frac{5302,96}{26}$$

$$S^2 = 203,96$$

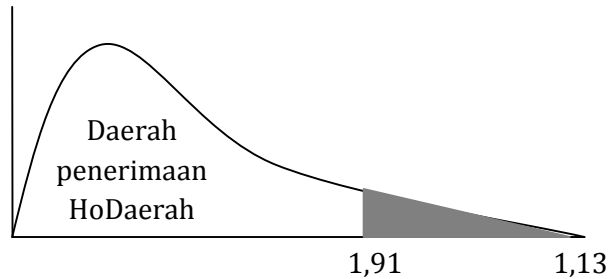
B. Nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{229,55}{203,96}$$

$$F_{hitung} = 1,13$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk_{pembilang} = 29 - 1 = 28$ dan $dk_{penyebut} = 27 - 1 = 26$ diperoleh $F_{tabel} = 1,91$.



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelas populasi memiliki varian yang sama atau homogen .

Lampiran 7

Perhitungan Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Pengujian Hipotesis:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Kriteria yang Digunakan:

Jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak

No	X MIA 1	X MIA 2
1	7	28
2	28	7
3	52	8
4	17	13
5	30	23
6	33	7
7	15	28
8	38	8
9	10	13
10	38	5
11	17	27
12	22	17

13	17	33
14	53	2
15	68	17
16	27	18
17	17	42
18	20	40
19	55	22
20	18	5
21	13	23
22	38	13
23	13	13
24	30	22
25	27	55
26	25	22
27	47	55
28	23	
29	18	
Jumlah	816	566
n	29	27
n-1	28	26
Rata-rata	28,14	20,96
Varians	229.55	203.96

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

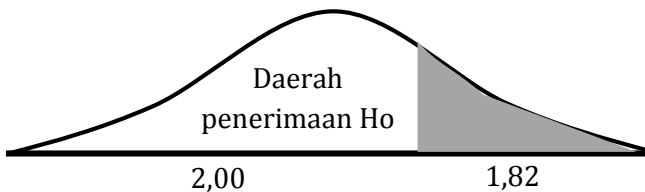
Sehingga

$$t_{\text{hitung}} = \frac{28,14 - 20,96}{\sqrt{\frac{(29-1)229,55 + (27-1)203,96}{29+27-2} \left(\frac{1}{29} + \frac{1}{27}\right)}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{7,17}{\sqrt{3,94}}$$

$$t_{\text{hitung}} = 1,82$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan $d.f = N - 2 = 56 - 2 = 54$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,00$.



Karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima artinya kedua kelas populasi memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang sama.

Lampiran 8a

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
(Kelas Eksperimen)**

Sekolah	: MA Tajul Ulum
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 1 (pertama)

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab (peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga	3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

<p>variabel dari masalah kontekstual</p>	<p>3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable</p>	<p>4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem</p>

	<p>persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Solving* peserta didik dengan sikap taat aturan dan gotong royong dapat:

1. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan benar.

2. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi dengan tepat.
3. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.
4. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi.

D. Materi Matematika

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang juga masing-masing persamaan bervariasi tiga (misal: x, y , dan z). SPLTV juga dapat diartikan sebagai sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel. Bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam x, y , dan z dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

dengan a_i, b_i, c_i , dan d_i untuk $i = 1, 2, 3, \dots \dots \dots$

Ciri-ciri Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yaitu:

1. SPLTV menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
2. SPLTV memiliki tiga variabel
3. SPLTV ketiga variabel tersebut harus memiliki derajat satu (berpangkat satu)

Metode dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) salah satunya yaitu metode substitusi, yang memiliki langkah sebagai berikut.

6. Pilihlah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan dalam bentuk persamaan eksplisit.
7. Substitusikan persamaan yang diperoleh dari langkah (1) ke kedua persamaan lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
8. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel pada langkah (2) dengan metode substitusi.
9. Substitusikan nilai-nilai dua variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke dalam satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
10. Tulislah himpunan penyelesaiannya.

E. Media/Alat Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning*
Model pembelajaran : *Problem Solving*
Metode pembelajaran : *Discovery Learning*

F. Media/Alat Pembelajaran

Spidol, papan tulis, dan penghapus
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Laptop, LCD, Proyektor, Ppt

G. Sumber Belajar

Lingkungan kelas
Buku belajar praktis Matematika SMA/MA Kelas X
Semester 1

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2x45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	KET.
PENDAHULUAN	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk membaca doa sebelum pembelajaran dimulai.	2 menit	K
	2. Guru mengecek kehadiran	1	K

	siswa dengan melakukan presensi.	menit	
	3. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi SMP yaitu sistem persamaan linear dua variabel dengan memberikan pertanyaan kepada siswa "Adakah yang masih ingat dengan materi sistem persamaan linear dua variabel? Adakah yang masih ingat konsep sistem persamaan linear dua variabel?" dan hari ini kita akan mempelajari konsep sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kehidupan sehari-hari.	5 menit	K
	4. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebagai bentuk semangat untuk siswa. Melalui Al-Qur'an Surat Al-Anfal ayat 66: ضَعُفًا فِيكُمْ أَنَّ وَعَلِمَ عَنْكُمْ اللَّهُ خَفَّفَ الْآنَ	5 menit	K

مَائَتَيْنِ يَغْلِبُوا صَابِرَةً مِّائَةً مِنْكُمْ يَكُنْ فَإِنْ
اللَّهُ بِإِذْنِ الْفَيْنِ يَغْلِبُوا أَلْفَ مِنْكُمْ يَكُنْ وَإِنْ
الصَّابِرِينَ مَعَ وَاللَّهُ

Artinya :“ Sekarang Allah telah meringankan kepadamu dan dia telah mengetahui bahwa padamu ada kelemahan. Maka jika ada diantaramu seratus orang yang sabar, niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ratus orang kafir; dan jika diantaramu ada seribu orang (yang sabar), niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ribu orang, dengan seizin Allah. Dan Allah beserta orang-orang yang sabar”.

Guru menerangkan keterkaitan antara ayat tersebut dengan materi yang akan dipelajari. Sebagai contoh bila orang sabar

	dimisalkan x , orang kafir dimisalkan y , dan orang biasa dimisalkan z . Maka bisa dihubungkan dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel.		
	5. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai.	1 menit	K
INTI	6. Guru memutar video proses jual beli buah di pasar yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan memberikan permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa	3 menit	K
	7. Siswa menulis hal yang dianggap penting dalam membantu pemecahan masalah yang terjadi (<i>Critical Thinking</i>) (Clues)	1 menit	I
	8. Siswa mengidentifikasi permasalahan sehingga	2 menit	I

	memunculkan pertanyaan <i>(Critical Thinking) (Clues)</i>		
	9. Siswa secara berkelompok berdiskusi dengan berbantuan LKPD yang diberikan guru untuk menyusun model matematika SPLTV <i>(Collaborative) (Creativity) (Game Plan)</i>	30 menit	G
	10. Kelompok berdiskusi memecahkan masalah yang disajikan dengan berbantuan LKPD <i>(Collaborative) (Critical Thinking) (Solve)</i>	5 menit	G
	11. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk mempresentasikan pemecahan masalah yang diperoleh dan siswa yang lain memberikan tanggapan. <i>(Communication) (Reflect)</i>	12 menit	I
PENU TUP	12. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bersama-sama menyimpulkan tentang	5 menit	K

	definisi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). <i>(Collaborative) (HOTS)</i>		
	13. Guru memberikan evaluasi kepada siswa berupa tes tertulis serta melakukan refleksi (Reflect)	15 menit	I
	14. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan SPLTV dengan menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi,	1 menit	K
	15. Guru mengakhiri pembelajaran dan menutup dengan doa	1 menit	K
	16. Guru mengucapkan salam dan meninggalkan ruangan kelas <i>(PPK)</i>	1 menit	K
JUMLAH		90 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

N o.	Jenis penila ian	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilai an
1.	Sikap	Taat aturan	Pengama tan	Kegiata n Inti
		Gotong royong	Kerja Kelompo k	
2.	Penget ahuan	Kemampuan menyusun dan memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dari masalah kontekstual	Teknik tertulis bentuk uraian	Kegiata n Penutu p
3.	Ketera mpila n	Teknik/langkah- langkah penyelesaian tes tertulis	Pengama tan	Kegiata n Penutu p

2. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian terlampir.

Grobogan, 15 Oktober 2019

Guru Mapel

Peneliti

Faktiana Munfarida, S.Pd
NIP. -

AnnajmutsTsaqib
NIM. 1503056007

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Kelas / Semester : X / Ganjil

Indikator :

- 3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan benar.
- 3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi dengan tepat.
- 4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.
- 4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi.

Petunjuk!

Diketahui :

- Buah yang dibeli Bu Anis : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....
- Buah yang dibeli Bu Ayu : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....
- Buah yang dibeli Bu Nisa : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....

Ditanya :

Uang yang harus dibayarkan Bu Sani bila ia membeli kg apel dan kg jeruk =?

Dijawab :

Untuk mempermudah, mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal:

Apel = (pilih variabel yang kalian suka)

Jeruk = (pilih variabel yang kalian suka)

Mangga = (pilih variabel yang kalian suka)

Buatlah model matematikanya:

Bu Anis :

..... kg apel + kg jeruk + kg mangga =

..... + + = (persamaan 1)

Bu Ayu :

..... kg apel + kg jeruk + kg mangga =

..... + + = (persamaan 2)

Bu Nisa :

..... kg apel + kg jeruk + kg mangga =

..... + + = (persamaan 3)

Ikuti langkah-langkah metode substitusi:

1. Pilihlah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan dalam bentuk persamaan eksplisit.

- Nyatakan persamaan dalam bentuk persamaan eksplisit:

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots - \dots - \dots \dots \dots \text{(persamaan 4)}$$

2. Substitusikan persamaan yang diperoleh dari langkah (1) ke kedua persamaan lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.

- Substitusikan persamaan ke persamaan:

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots + \dots (\dots - \dots - \dots) + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots + (\dots - \dots - \dots) + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots + \dots - \dots - \dots + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots - \dots = \dots - \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots - \dots = \dots \dots \dots \text{(persamaan 5)}$$

- Substitusikan persamaan ke persamaan:

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots + \dots (\dots - \dots - \dots) + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots + (\dots - \dots - \dots) + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots + \dots - \dots - \dots + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots - \dots = \dots - \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots - \dots = \dots \dots \dots \text{(persamaan 6)}$$

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel pada langkah (2) dengan metode substitusi.

➤ Nyatakan persamaan dalam bentuk persamaan eksplisit:

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots + \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots = \frac{\dots + \dots}{\dots} \dots \dots \text{(persamaan 7)}$$

➤ Substitusikan persamaan ke persamaan:

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots \left(\frac{\dots + \dots}{\dots} \right) - \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots (\dots + \dots) - \dots = \dots$$

.....

\Leftrightarrow

\Leftrightarrow

\Leftrightarrow

5. Tulislah himpunan penyelesaiannya

Jadi, nilai =, =, dan =

Jadi, harga apel 1 kg yaitu; harga jeruk 1 kg yaitu; dan harga mangga 1 kg yaitu
.....

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Diketahui :

- Buah yang dibeli Bu Anis : 2 kg apel, 1 kg jeruk, 3 kg mangga; dengan harga Rp126.500,00
- Buah yang dibeli Bu Ayu : 2 kg apel, 2 kg jeruk, 1 kg mangga; dengan harga Rp116.000,00
- Buah yang dibeli Bu Nisa : 2 kg apel, 3 kg jeruk, 2 kg mangga; dengan harga Rp144.500

Ditanya :

Uang yang harus dibayarkan Bu Sani bila ia membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk =?

Dijawab :

Untuk mempermudah, mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal:

Apel = x (pilih variabel yang kalian suka)

Jeruk = y (pilih variabel yang kalian suka)

Mangga = z (pilih variabel yang kalian suka)

Buatlah model matematikanya:

$$\begin{array}{lcl} \text{Bu Anis} & : & 2 \text{ kg apel} + 1 \text{ kg jeruk} + 3 \text{ kg mangga} = 126.500 \\ & : & 2x + y + 3z = 126.500 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 1}) \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Bu Ayu} & : & 2 \text{ kg apel} + 2 \text{ kg jeruk} + 1 \text{ kg mangga} = 116.000 \\ & : & 2x + 2y + z = 116.000 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 2}) \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Bu Nisa} & : & 2 \text{ kg apel} + 3 \text{ kg jeruk} + 2 \text{ kg mangga} = 144.500 \\ & : & 2x + 3y + 2z = 144.500 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 3}) \end{array}$$

Ikuti langkah-langkah metode substitusi:

1. Pilihlah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan dalam bentuk persamaan eksplisit.

➤ Nyatakan persamaan 1 dalam bentuk persamaan eksplisit:

$$\begin{array}{lcl} & & 2x + y + 3z = 126.500 \\ \Leftrightarrow & y = & 126.500 - 2x - 3z \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 4}) \end{array}$$

2. Substitusikan persamaan yang diperoleh dari langkah (1) ke kedua persamaan lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.

- Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 2:

$$2x + 2y + z = 116.000$$

$$\Leftrightarrow 2x + 2(126.500 - 2x - 3z) + z = 116.000$$

$$\Leftrightarrow 2x + (253.000 - 4x - 6z) + z = 116.000$$

$$\Leftrightarrow 2x + 253.000 - 4x - 6z + z = 116.000$$

$$\Leftrightarrow -2x - 5z = 116.000 - 253.000$$

$$\Leftrightarrow -2x - 5z = -137.000 \text{(persamaan 5)}$$

- Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 3:

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

$$\Leftrightarrow 2x + 3(126.500 - 2x - 3z) + 2z = 144.500$$

$$\Leftrightarrow 2x + (379.500 - 6x - 9z) + 2z = 144.500$$

$$\Leftrightarrow 2x + 379.500 - 6x - 9z + 2z = 144.500$$

$$\Leftrightarrow -4x - 7z = 144.500 - 379.500$$

$$\Leftrightarrow -4x - 7z = -235.000 \dots\dots\dots(\text{persamaan 6})$$

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel pada langkah (2) dengan metode substitusi.

➤ Nyatakan persamaan 5 dalam bentuk persamaan eksplisit:

$$-2x - 5z = -137.000$$

$$\Leftrightarrow -2x = -137.000 + 5z$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-137.000+5z}{-2} \dots\dots\dots(\text{persamaan 7})$$

➤ Substitusikan persamaan 7 ke persamaan 6:

$$-4x - 7z = -235.000$$

$$\Leftrightarrow -4\left(\frac{-137.000 + 5z}{-2}\right) - 7z = -235.000$$

$$\Leftrightarrow 2(-137.000 + 5z) - 7z = -235.000$$

$$\Leftrightarrow -274.000 + 10z - 7z = -235.000$$

$$\Leftrightarrow 3z = -235.000 + 274.000$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{39.000}{3}$$

$$\Leftrightarrow z = 13.000 \dots\dots\dots(\text{persamaan 8})$$

➤ Substitusikan persamaan 8 ke persamaan 7:

$$x = \frac{-137.000 + 5z}{-2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-137.000 + (5 \times 13.000)}{-2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-137.000 + 65.000}{-2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-72.000}{-2}$$

$$\Leftrightarrow x = 36.000 \dots\dots\dots(\text{persamaan 9})$$

4. Substitusikan nilai-nilai dua variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke dalam satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.

➤ Substitusikan persamaan 8 dan persamaan 9 ke persamaan 4:

$$y = 126.500 - 2x - 3z$$

$$\Leftrightarrow y = 126.500 - (2 \times 36.000) - (3 \times 13.000)$$

$$\Leftrightarrow y = 126.500 - 72.000 - 39.000$$

$$\Leftrightarrow y = 15.500$$

5. Tentukan himpunan penyelesaiannya.

Jadi, nilai $x = 36.000$, $y = 15.500$, dan $z = 13.000$

Jadi, harga apel 1 kg yaitu 36.000; harga jeruk 1 kg yaitu 15.500; dan harga mangga 1 kg yaitu 13.000

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTUK SOAL
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	1.	Sebuah konveksi memproduksi celana, kaos, dan jaket. Bila keuntungan 1 celana sama dengan keuntungan 1 jaket dikurangi keuntungan 1 kaos. Keuntungan 2 celana, 1 kaos, dan 3	Uraian
	3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan			

		metode substitusi		jaket yaitu Rp 97.000,00.	
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.3.1	Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel		Keuntungan 3 celana, 2 kaos dan 1 jaket yaitu Rp 76.000,00. Berapakah keuntungan setiap 1 produk tersebut?	
	4.3.2	Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan			

	metode substitusi			
--	-------------------	--	--	--

LAMPIRAN 3

TES TERTULIS

Materi Pokok : Sistem persamaan linear tiga variabel

Waktu : 15 menit

Nama :

No. absen :

Petunjuk:

5. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
 6. Bacalah soal dengan teliti.
 7. Tulislah apa yang **diketahui, ditanya, dijawab** dan **kesimpulan**.
 8. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
-

Soal :

Sebuah pabrik memproduksi tiga jenis kripik, yaitu kripik singkong, kripik talas, dan kripik kentang. Keuntungan dari 1 kg kripik singkong, 1 kg kripik talas, dan 2 kg kripik kentang adalah Rp27.000,00. Keuntungan dari 2 kg kripik singkong, 1 kg kripik talas, dan 1 kg kripik kentang adalah Rp25.000,00. Keuntungan dari 1 kg kripik singkong dan 2 kg kripik talas sama dengan keuntungan dari 2 kg kripik kentang. Tentukan keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kripik tersebut!

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS DAN PENILAIAN

Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Pemecahan Masalah
<p>1. Sebuah pabrik memproduksi tiga jenis kripik, yaitu kripik singkong, kripik talas, dan kripik kentang. Keuntungan</p>	<p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 kg kripik singkong + 1 kg kripik talas + 2 kg kripik kentang = Rp27.000,00 ➤ 2 kg kripik singkong + 1 kg kripik talas + 1 kg kripik kentang = Rp25.000,00 ➤ 1 kg kripik singkong + 2 kg kripik talas = 2 kg kripik kentang <p>Ditanya:</p> <p>Keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kripik:?</p> <p>Dijawab:</p> <p>Misal:</p>	2	Memahami masalah soal selengkapny a

<p>n dari 1 kg kripik singkong, 1 kg kripik talas, dan 2 kg kripik kentang adalah Rp27.000,00.</p> <p>Keuntungan dari 2 kg kripik singkong, 1 kg kripik</p>	<p>x = kripik singkong y = kripik talas z = kripik kentang</p> <p>Pemodelan matematika:</p> <p>$x + y + 2z = 27.000$(persamaan 1) $2x + y + z = 25.000$(persamaan 2) $x + 2y = 2z$(persamaan 3)</p> <p>Nyatakan persamaan 3 menjadi persamaan eksplisit:</p> <p>$x + 2y = 2z$ $x = 2z - 2y$(persamaan 4)</p> <p>Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 1:</p> <p>$x + y + 2z = 27.000$ $(2z - 2y) + y + 2z = 27.000$ $2z - 2y + y + 2z = 27.000$</p>	4	<p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar</p>
---	--	---	---

<p> talas, dan 1 kg kripik kentang adalah Rp25.000,0 0. Keuntungan n dari 1 kg kripik singkong dan 2 kg kripik talas sama dengan keuntungan </p>	<p> $-y + 4z = 27.000$(persamaan 5) Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 2: $2x + y + z = 25.000$ $2(2z - 2y) + y + z = 25.000$ $4z - 4y + y + z = 25.000$ $-3y + 5z = 25.000$(persamaan 6) Nyatakan persamaan 5 menjadi persamaan eksplisit: $-y + 4z = 27.000$ $-y = 27.000 - 4z$ $y = 4z - 27.000$(persamaan 7) Substitusikan persamaan 7 ke persamaan 6: $-3y + 5z = 25.000$ $-3(4z - 27.000) + 5z = 25.000$ $-12z + 81.000 + 5z = 25.000$ $-7z = 25.000 - 81.000$ </p>	<p>2</p>	
--	---	----------	--

<p>dari 2 kg kripik kentang. Tentukan keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kripik tersebut!</p>	$-7z = -56.000$ $z = \frac{-56.000}{-7}$ $z = 8.000 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 8})$ <p>Substitusikan persamaan 8 ke persamaan 7:</p> $y = 4z - 27.000$ $y = 4(8.000) - 27.000$ $y = 32.000 - 27.000$ $y = 5.000 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 9})$ <p>Substitusikan persamaan 8 dan persamaan 9 ke persamaan 4:</p> $x = 2z - 2y$ $x = 2(8.000) - 2(5.000)$ $x = 16.000 - 10.000$ $x = 6.000$ <p>Jadi, keuntungan dari keripik singkong setiap 1 kg yaitu Rp</p>	<p>Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar</p> <p>Pemeriksaan dilaksana n untuk</p>
---	---	---

	6.000,00; sedangkan keuntungan keripik talas setiap 1 kg yaitu Rp 5.000,00; dan keuntungan keripik kentang setiap 1 kg yaitu Rp 8.000,00.	2	melihat kebenaran proses
--	---	----------	--------------------------

$$\text{SKOR} = \text{Jumlah} \times 10$$

LAMPIRAN 4

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Variabel	Indikator	Skor	Respon Peserta Didik terhadap Soal
Kemampuan pemecahan masalah	Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
		1	Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal
		2	Memahami masalah soal selengkapnya
	Merencanakan pemecahan (<i>devising a plan</i>)	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
		1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat dilaksanakan
		2	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
		3	Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap
		4	Membuat rencana sesuai

			dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah (<i>carrying out the plan</i>)	0	Tidak melakukan perhitungan
		1	Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar, tetapi salah perhitungan
		2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
	Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah (<i>looking</i>	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
		1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
		2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses

	<i>back)</i>		
--	--------------	--	--

Lampiran 8b

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
(Kelas Eksperimen)**

Sekolah	: MA Tajul Ulum
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 1 (pertama)

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab (peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga	3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

<p>variabel dari masalah kontekstual</p>	<p>3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p>	<p>4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem</p>

	<p>persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Solving* peserta didik dengan sikap taat aturan dan gotong royong dapat:

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi dengan tepat.

2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi.

D. Materi Matematika

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

(SPLTV)

METODE ELIMINASI

Metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang terdiri dari tiga cara yaitu substitusi, eliminasi, dan gabungan dari substitusi dan eliminasi. Substitusi sudah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya, pada pertemuan kali ini membahas metode eliminasi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi:

- 5) Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
- 6) Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 7) Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode eliminasi.

8) Tuliskan himpunan penyelesaian.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning*

Model pembelajaran : *Problem Solving*

Metode pembelajaran : *Discovery Learning*

F. Media/Alat Pembelajaran

Spidol, papan tulis, dan penghapus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Laptop, LCD, Proyektor, Ppt

G. Sumber Belajar

Lingkungan kelas

Buku belajar praktis Matematika SMA/MA Kelas X

Semester 1

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2x45 menit)

KEGIA TAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKA SI WAKT U	KET.
PENDA HULUA N	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk membaca doa sebelum	2 menit	K

	pembelajaran dimulai.		
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dengan melakukan presensi.	1 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi SMP yaitu sistem persamaan linear dua variabel dengan memberikan pertanyaan kepada siswa "Adakah yang masih ingat dengan materi sistem persamaan linear dua variabel? Adakah yang masih ingat konsep sistem persamaan linear dua variabel?" dan hari ini kita akan mempelajari konsep sistem persamaan linear tiga variabel dari	5 menit	K

	masalah kehidupan sehari-hari.		
	<p>4. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebagai bentuk semangat untuk siswa. Melalui Hadits:</p> <p>حَمَادُ بْنُ نُعَيْمٍ أَخْبَرَنَا بْنُ اللَّهِ عَبْدُ عَنْ بَقِيَّةُ حَدَّثَنَا قَالَ التَّسْتَرِيُّ الرَّحْمَنُ عَبْدُ اللَّهِ صَلَّى النَّبِيُّ دَاوُدُ قَالَ لِصَاحِبِ قُلٍّ وَسَلَّمْ عَلَيْهِ حَدِيدٍ مِنْ عَصَا يَتَّخِذُ الْعِلْمُ وَيَطْلُبُ حَدِيدٍ مِنْ وَنَعْلَيْنِ الْعَصَا تَذْكُورَ حَتَّى الْعِلْمُ النَّعْلَانِ وَتَذْخِرَقَ</p> <p>Artinya :“ <i>Telah mengabarkan kepada kami [Nu'aim bin Hammad] telah menceritakan kepada kami [Baqiyyah] dari [Abdullah bin Abdur Rahman Al Qusyairi] ia berkata: "Nabi Daud</i></p>	5 menit	K

	<i>'alaihissalam pernah berkata: 'Katakanlah kepada para pecinta ilmu agar ia membuat sebuah tongkat dan sepasang sandal dari besi, kemudian ia menuntut ilmu hingga tongkat itu patah dan sandal tersebut hancur' ".</i>		
	5. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai.	1 menit	K
INTI	6. Guru memutar video proses jual beli buah di pasar yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan memberikan tantangan yang harus dipecahkan	3 menit	K

	oleh siswa		
	7. Siswa menulis hal yang dianggap penting dalam membantu pemecahan masalah yang terjadi <i>(Critical Thinking)</i> (Clues)	1 menit	I
	8. Siswa mengidentifikasi permasalahan sehingga memunculkan pertanyaan <i>(Critical Thinking)</i> (Clues)	2 menit	I
	9. Siswa secara berkelompok berdiskusi dengan berbantuan LKPD yang diberikan guru untuk menyelesaikan SPLTV <i>(Collaborative)</i> <i>(Creativity)</i> (Game Plan)	30 menit	G
	10. Kelompok berdiskusi memecahkan masalah yang disajikan dengan	5 menit	G

	berbantuan LKPD (Collaborative) (Critical Thinking) (Solve)		
	11. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk mempresentasikan pemecahan masalah yang diperoleh dan siswa yang lain memberikan tanggapan. (Communication) (Reflect)	12 menit	I
PENUTUP	12. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bersama-sama menyimpulkan tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi dan gabungan. (Collaborative) (HOTS)	5 menit	K
	13. Guru memberikan evaluasi kepada siswa	15 menit	I

	berupa tes tertulis serta melakukan refleksi (Reflect)		
	14. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan SPLTV dengan menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi,	1 menit	K
	15. Guru mengakhiri pembelajaran dan menutup dengan doa	1 menit	K
	16. Guru mengucapkan salam dan meninggalkan ruangan kelas (PPK)	1 menit	K
JUMLAH		90 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

No.	Jenis penilaian	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	Sikap	Taat aturan	Pengamatan	Kegiatan Inti
		Gotong royong	Kerja Kelompok	
2.	Pengetahuan	Kemampuan memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi	Teknik tertulis bentuk uraian	Kegiatan Penutup
3.	Keterampilan	Teknik/langkah-langkah penyelesaian tes tertulis	Pengamatan	Kegiatan Penutup

2. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian terlampir.

Grobogan, 16 Oktober 2019

Guru Mapel

Peneliti

Faktiana Munfarida, S.Pd
NIP. -

AnnajmutsTsaqib
NIM. 1503056007

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Kelas / Semester : X / Ganjil

Indikator :

3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi.

4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi.

Petunjuk!

Diketahui :

- Buah yang dibeli Bu Anis : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....
- Buah yang dibeli Bu Ayu : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....

- Buah yang dibeli Bu Nisa : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....

Ditanya :

Uang yang harus dibayarkan Bu Sani bila ia membeli kg apel dan kg jeruk =?

Dijawab :

Untuk mempermudah, mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal:

Apel = (pilih variabel yang kalian suka)

Jeruk = (pilih variabel yang kalian suka)

Mangga = (pilih variabel yang kalian suka)

Buatlah model matematikanya:

Bu Anis : kg apel + kg jeruk + kg mangga =

: + + = (persamaan 1)

Bu Ayu : kg apel + kg jeruk + kg mangga =
 : + + = (persamaan 2)

Bu Nisa : kg apel + kg jeruk + kg mangga =
 : + + = (persamaan 3)

Ikuti langkah-langkah metode eliminasi:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
 - Eliminasi persamaan dan persamaan

$$\begin{array}{rcl} \dots + \dots + \dots & = & \dots \quad | \times \dots \\ \dots + \dots + \dots & = & \dots \quad | \times \dots \end{array}$$
 - Eliminasi persamaan dan persamaan

$$\begin{array}{rcl} \dots + \dots + \dots & = & \dots \quad | \times \dots \\ \dots + \dots + \dots & = & \dots \quad | \times \dots \end{array}$$
 - Eliminasi persamaan dan persamaan

$$\dots + \dots + \dots = \dots \quad | \times \dots$$

$$\dots + \dots + \dots = \dots \quad | \times \dots$$

- Eliminasi persamaan dan persamaan

$$\dots + \dots + \dots = \dots \quad | \times \dots$$

$$\dots + \dots + \dots = \dots \quad | \times \dots$$

2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.

- persamaan dan persamaan

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\dots = \dots \dots \dots \text{(persamaan 4)}$$

- persamaan dan persamaan

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

$$\dots = \dots \dots \dots \text{(persamaan 5)}$$

➤ persamaan dan persamaan

$$..... + + =$$

$$..... + + =$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array} = \quad \text{(persamaan 6)}$$

➤ persamaan dan persamaan

$$..... + + =$$

$$..... + + =$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline \end{array} = \quad \text{(persamaan 7)}$$

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode eliminasi.

➤ Eliminasi persamaan dan persamaan:

$$..... = \quad | \times$$

$$..... = \quad | \times$$

$$\begin{array}{rcl}
 \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \\
 \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \\
 \hline
 \dots\dots & = & \dots\dots\dots \\
 \dots\dots & = & \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \\
 \dots\dots & = & \dots\dots\dots
 \end{array}$$

➤ Eliminasi persamaan dan persamaan:

$$\begin{array}{rcl}
 \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \quad | \times \dots\dots \\
 \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \quad | \times \dots\dots
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \\
 \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \\
 \hline
 \dots\dots & = & \dots\dots\dots \\
 \dots\dots & = & \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \\
 \dots\dots & = & \dots\dots\dots
 \end{array}$$

➤ Eliminasi persamaan dan persamaan:

$$\begin{array}{rcl} \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \quad | \times \dots\dots \\ \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \quad | \times \dots\dots \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots & = & \dots\dots\dots \\ \hline \dots\dots & = & \dots\dots\dots \\ \dots\dots & = & \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \\ \dots\dots & = & \dots\dots\dots \end{array}$$

4. Tuliskan himpunan penyelesaian.

Jadi, nilai =, =, dan =

Jadi, harga apel 1 kg yaitu; harga jeruk 1 kg yaitu; dan harga mangga 1 kg yaitu

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Diketahui :

- Buah yang dibeli Bu Anis : 2 kg apel, 1 kg jeruk, 3 kg mangga; dengan harga Rp126.500,00
- Buah yang dibeli Bu Ayu : 2 kg apel, 2 kg jeruk, 1 kg mangga; dengan harga Rp116.000,00
- Buah yang dibeli Bu Nisa : 2 kg apel, 3 kg jeruk, 2 kg mangga; dengan harga Rp144.500

Ditanya :

Uang yang harus dibayarkan Bu Sani bila ia membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk =?

Dijawab :

Untuk mempermudah, mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal:

Apel = x (pilih variabel yang kalian suka)

Jeruk = y (pilih variabel yang kalian suka)

Mangga = z (pilih variabel yang kalian suka)

Buatlah model matematikanya:

Bu Anis : 2 kg apel + 1 kg jeruk + 3 kg mangga = 126.500
: $2x + y + 3z = 126.500$ (persamaan 1)

Bu Ayu : 2 kg apel + 2 kg jeruk + 1 kg mangga = 116.000
: $2x + 2y + z = 116.000$ (persamaan 2)

Bu Nisa : 2 kg apel + 3 kg jeruk + 2 kg mangga = 144.500
: $2x + 3y + 2z = 144.500$ (persamaan 3)

Ikuti langkah-langkah metode eliminasi:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
 - Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 3
$$2x + y + 3z = 126.500$$
$$2x + 3y + 2z = 144.500$$
 - Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3

$$2x + 2y + z = 116.000$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

- Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2

$$2x + y + 3z = 126.500 \quad | \times 1$$

$$2x + 2y + z = 116.000 \quad | \times 3$$

- Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3

$$2x + 2y + z = 116.000 \quad | \times 2$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500 \quad | \times 1$$

2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.

- Kurangkan persamaan 1 dan persamaan 3

$$2x + y + 3z = 126.500$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

$$\begin{array}{r} 2x + y + 3z = 126.500 \\ -(2x + 3y + 2z = 144.500) \\ \hline -2y + z = -18.000 \end{array} \quad \text{.....(persamaan 4)}$$

- Kurangkan persamaan 2 dan persamaan 3

$$2x + 2y + z = 116.000$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

$$\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 116.000 \\ 2x + 3y + 2z = 144.500 \\ \hline -y - z = -28.500 \end{array} \quad \text{.....(persamaan 5)}$$

- Kurangkan persamaan 1 dan persamaan 2

$$2x + y + 3z = 126.500$$

$$6x + 6y + 3z = 384.000$$

$$\begin{array}{r} 2x + y + 3z = 126.500 \\ 6x + 6y + 3z = 384.000 \\ \hline -4x - 5y = -221.500 \end{array} \quad \text{.....(persamaan 6)}$$

- Kurangkan persamaan 2 dan persamaan 3

$$4x + 4y + 2z = 232.000$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

$$\begin{array}{r} 4x + 4y + 2z = 232.000 \\ 2x + 3y + 2z = 144.500 \\ \hline 2x + y = 87.500 \end{array} \quad \text{.....(persamaan 7)}$$

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode eliminasi.

- Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5:

$$-2y + z = -18.000$$

$$-y - z = -28.500$$

$$\hline -3y = -46.500 \quad +$$

$$y = \frac{-46.500}{-3}$$

$$y = 15.500$$

- Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5:

$$-2y + z = -18.000 \quad | \times 1$$

$$-y - z = -28.500 \quad | \times 2$$

$$-2y + z = -18.000$$

$$-2y - 2z = -57.000$$

$$\hline 3z = 39.000 \quad -$$

$$z = \frac{39.000}{3}$$

$$z = 13.000$$

➤ Eliminasi persamaan 6 dan persamaan 7:

$$-4x - 5y = -221.500 \quad | \times 1$$

$$2x + y = 87.500 \quad | \times 5$$

$$-4x - 5y = -221.500$$

$$10x + 5y = 437.500$$

$$\hline 6x = 216.000 \quad +$$

$$x = \frac{216.000}{6}$$

$$x = 36.000$$

4. Tuliskan himpunan penyelesaian.

Jadi, nilai $x = 36.000$, $y = 15.500$, dan $z = 13.000$

Jadi, harga apel 1 kg yaitu 36.000; harga jeruk 1 kg yaitu 15.500; dan harga mangga 1 kg yaitu 13.000

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTUK SOAL
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi	1.	Apin, Ipin, dan Upin pergi bersama-sama ke koperasi sekolah. Apin membeli 3 pensil, 2 bolpen, dan 2 penggaris dengan harga Rp11.000,00. Ipin membeli 2 pensil, 1 bolpen, dan 4 penggaris dengan harga	Uraian
4.3 Menyelesaikan masalah	4.3.3 Memecahkan masalah			

kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable	kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi		Rp10.500,00. Sedangkan Upin membeli 1 pensil, 2 bolpen, dan 1 penggaris dengan harga Rp7.500,00. Berapakah harga masing-masing dari pensil, bolpen, dan penggaris?	
---	---	--	--	--

LAMPIRAN 3

TES TERTULIS

Materi Pokok : Sistem persamaan linear tiga variabel

Waktu : 15 menit

Nama :

No. absen :

Petunjuk:

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tulislah apa yang **diketahui, ditanya, dijawab** dan **kesimpulan**.
4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

Soal :

Beni, Rio, dan Anto pergi bersama-sama ke koperasi sekolah. Beni membeli 2 pensil, 1 bolpen, dan 3 penggaris dengan harga Rp27.000,00. Rio membeli 3 pensil, 2 bolpen, dan 1 penggaris dengan harga Rp20.500,00. Sedangkan Anto membeli 1 pensil, 1 bolpen, dan 1 penggaris dengan harga Rp11.500. Berapakah harga masing-masing dari pensil, bolpen, dan penggaris?

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS DAN PENILAIAN

[illegible]

<p>Sedangkan Anto membeli 1 pensil, 1 bolpen, dan 1 penggaris dengan harga Rp11.500. Berapakah harga masing-masing dari pensil, bolpen, dan penggaris?</p>	<p> x = pensil y = bolpen z = penggaris Pemodelan matematika: $2x + y + 3z = 27.000$ (persamaan 1) $3x + 2y + z = 20.500$ (persamaan 2) $x + y + z = 11.500$ (persamaan 3) Langkah-langkah metode eliminasi: 1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x, </p>	<p>4</p>	<p>rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar</p>
--	---	-----------------	---

	<p>y, dan z) pada kedua persamaan sama.</p> <p>➤ Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2</p> $\begin{array}{rcl} 2x + y + 3z & = & 27.000 \\ 3x + 2y + z & = & 20.500 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array}$ <p>➤ Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 3</p> $\begin{array}{rcl} 2x + y + 3z & = & 27.000 \\ x + y + z & = & 11.500 \end{array}$ <p>➤ Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2</p> $\begin{array}{rcl} 2x + y + 3z & = & 27.000 \\ 3x + 2y + z & = & 20.500 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 3 \end{array}$ <p>➤ Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3</p>	2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
--	---	---	---

$$3x + 2y + z = 20.500$$

$$x + y + z = 11.500$$

2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.

- Kurangkan persamaan 1 dan persamaan 2

$$4x + 2y + 6z = 54.000$$

$$3x + 2y + z = 20.500$$

$$x + 5z = 33.500$$

.....(persamaan 4)

- Kurangkan persamaan 1 dan

persamaan 3

$$2x + y + 3z = 27.000$$

$$\bar{A} + y + z = 11.500$$

$$x + 2z = 15.500$$

.....(persamaan 5)

- Kurangkan persamaan 1 dan persamaan 2

$$2x + y + 3z = 27.000$$

$$9x + 6y + 3z = 61.500$$

$$-7x - 5y = -34.500 \quad \dots$$

(persamaan 6)

- Kurangkan persamaan 2 dan persamaan 3

$$3x + 2y + z = 20.500$$

$$x + y + z = 11.500$$

$$2x + y = 9.000$$

.....(persamaan 7)

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode eliminasi.

- Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5

$$x + 5z = 33.500$$

$$x + 2z = 15.500$$

$$\begin{array}{r} x + 5z = 33.500 \\ x + 2z = 15.500 \\ \hline 3z = 18.000 \end{array} \quad \text{---}$$

$$z = \frac{18.000}{3}$$

$$z = 6.000$$

- Eliminasi persamaan 4 dan

persamaan 5

$$x + 5z = 33.500 \quad | \times 2$$

$$x + 2z = 15.500 \quad | \times 5$$

$$2x + 10z = 67.000$$

$$5x + 10z = 77.500$$

$$\hline -3x = -10.500 \quad \text{---}$$

$$x = \frac{-10.500}{-3}$$

$$x = 3.500$$

➤ Eliminasi persamaan 6 dan
persamaan 7

$$-7x - 5y = -34.500 \quad | \times (-2)$$

$$2x + y = 9.000 \quad | \times 7$$

	$ \begin{array}{r} 14x + 10y = 69.000 \\ 14x + 7y = 63.000 \\ \hline 3y = 6.000 \\ y = \frac{6.000}{3} \\ y = 2.000 \end{array} $ <p>4. Tuliskan himpunan penyelesaian.</p> <p>Jadi, nilai $x = 3.500, y = 2.000$, dan $z = 6.000$</p> <p>Jadi, harga 1 pensil yaitu Rp3.500,00; harga 1 bolpen yaitu Rp2.000,00; dan harga 1 penggaris yaitu Rp6.000,00.</p>	2	<p>Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses</p>
--	--	---	--

SKOR = Jumlah \times 10

LAMPIRAN 4

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Variabel	Indikator	Skor	Respon Peserta Didik terhadap Soal
Kemampuan pemecahan masalah	Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
		1	Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal
		2	Memahami masalah soal selengkapanya
	Merencanakan pemecahan (<i>devising a plan</i>)	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
		1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat dilaksanakan
		2	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
		3	Membuat rencana yang benar, tetapi belum

			lengkap
		4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah (<i>carrying out the plan</i>)	0	Tidak melakukan perhitungan
		1	Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar, tetapi salah perhitungan
		2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
	Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah (<i>looking back</i>)	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
		1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
		2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses

Lampiran 8c

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
(Kelas Eksperimen)**

Sekolah	: MA Tajul Ulum
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 3 (ketiga)

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab (peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga	3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

<p>variabel dari masalah kontekstual</p>	<p>3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable</p>	<p>4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem</p>

	<p>persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Solving* peserta didik dengan sikap taat aturan dan gotong royong dapat:

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi dengan benar.

2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

D. Materi Matematika

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

METODE GABUNGAN SUBSTITUSI DENGAN ELIMINASI

Metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang terdiri dari tiga cara yaitu substitusi, eliminasi, dan gabungan dari substitusi dan eliminasi. Substitusi sudah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya, pada pertemuan kali ini membahas metode eliminasi, dan gabungan dari substitusi dan eliminasi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode gabungan substitusi dengan eliminasi:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode gabungan substitusi dan eliminasi sehingga diperoleh nilai dua variabel.
4. Substitusikan nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
5. Tuliskan himpunan penyelesaiannya.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning*

Model pembelajaran : *Problem Solving*

Metode pembelajaran : *Discovery Learning*

F. Media/Alat Pembelajaran

Spidol, papan tulis, dan penghapus

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Laptop, LCD, Proyektor, Ppt

G. Sumber Belajar

Lingkungan kelas

Buku belajar praktis Matematika SMA/MA Kelas X

Semester 1

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2x45 menit)

KEGIA	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOK	KE
-------	--------------------	------	----

TAN		ASI WAK TU	T.
PENDA HULUA N	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk membaca doa sebelum pembelajaran dimulai.	2 menit	K
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dengan melakukan presensi.	1 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi SMP yaitu sistem persamaan linear dua variabel dengan memberikan pertanyaan kepada siswa "Adakah yang masih ingat dengan materi sistem persamaan linear dua variabel? Adakah yang masih ingat konsep sistem persamaan linear dua variabel?" dan hari ini kita	5 menit	K

	akan mempelajari konsep sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kehidupan sehari-hari.		
4.	<p>Guru memberikan motivasi kepada siswa sebagai bentuk semangat untuk siswa. Melalui Hadits:</p> <p>حَدَّثَنَا حَمَّادُ بْنُ نُعَيْمٍ أَخْبَرَنَا عَبْدُ بْنُ اللَّهِ عَنِ عَبْدِ عَنْ بَقِيَّةُ دَاوُدُ قَالَ قَالَ الدُّسْتُرِيُّ الرَّحْمَنُ قُلْ وَسَلِّمْ عَلَيْهِ اللَّهُ صَلَّى النَّبِيُّ مِنْ عَصَا يَتَّخِذُ الْعِلْمُ لِمَصَاجِبِ وَيَطْلُبُ حَدِيدٍ مِنْ وَتَعْلَمِينَ حَدِيدِ الْعَصَا تَذْكُورِ حَدَّثِي الْعِلْمُ النَّعْلَانِ وَتَذْخَرِقِ</p> <p>Artinya :“ Telah mengabarkan kepada kami [Nu'aim bin Hammad] telah menceritakan kepada kami [Baqiyyah] dari [Abdullah bin Abdur Rahman Al Qusyairi] ia berkata: "Nabi Daud 'alaihissalam pernah</p>	5 menit	K

	<i>berkata: 'Katakanlah kepada para pecinta ilmu agar ia membuat sebuah tongkat dan sepasang sandal dari besi, kemudian ia menuntut ilmu hingga tongkat itu patah dan sandal tersebut hancur' "</i>		
	5. Guru menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai.	1 menit	K
INTI	6. Guru memutar video proses jual beli buah di pasar yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dan memberikan tantangan yang harus dipecahkan oleh siswa	3 menit	K
	7. Siswa menulis hal yang dianggap penting dalam membantu pemecahan masalah yang terjadi <i>(Critical Thinking) (Clues)</i>	1 menit	I

	8. Siswa mengidentifikasi permasalahan sehingga memunculkan pertanyaan <i>(Critical Thinking) (Clues)</i>	2 menit	I
	9. Siswa secara berkelompok berdiskusi dengan berbantuan LKPD yang diberikan guru untuk menyelesaikan SPLTV <i>(Collaborative) (Creativity) (Game Plan)</i>	30 menit	G
	10. Kelompok berdiskusi memecahkan masalah yang disajikan dengan berbantuan LKPD <i>(Collaborative) (Critical Thinking) (Solve)</i>	5 menit	G
	11. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk mempresentasikan pemecahan masalah yang diperoleh dan siswa yang lain memberikan tanggapan. <i>(Communication) (Reflect)</i>	12 menit	I

PENUTUP	12. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bersama-sama menyimpulkan tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi dan gabungan. <i>(Collaborative) (HOTS)</i>	5 menit	K
	13. Guru memberikan evaluasi kepada siswa berupa tes tertulis serta melakukan refleksi <i>(Reflect)</i>	15 menit	I
	14. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan SPLTV dengan menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi,	1 menit	K
	15. Guru mengakhiri pembelajaran dan menutup dengan doa	1 menit	K
	16. Guru mengucapkan salam	1	K

	dan meninggalkan ruangan kelas (<i>PPK</i>)	menit	
JUMLAH		90 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

N o.	Jenis penilai an	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	Sikap	Taat aturan	Pengamatan	Kegiatan Inti
		Gotong royong	Kerja Kelompok	
2.	Pengetahuan	Kemampuan menyusun dan memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dari masalah	Teknik tertulis bentuk uraian	Kegiatan Penutup

		kontekstual		
3.	Keterampilan	Teknik/langkah-langkah penyelesaian tes tertulis	Pengamatan	Kegiatan Penutup

2. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian terlampir.

Grobogan, 19 Oktober 2019

Guru Mapel

Peneliti

Faktiana Munfarida, S.Pd
NIP. -

AnnajmutsTsaqib
NIM. 1503056007

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Kelas / Semester : X / Ganjil

Indikator :

- 3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.
- 4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

Petunjuk!

Diketahui :

- Buah yang dibeli Bu Anis : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....

- Buah yang dibeli Bu Ayu : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....
- Buah yang dibeli Bu Nisa : kg apel, kg jeruk, kg mangga; dengan harga Rp.....

Ditanya :

Uang yang harus dibayarkan Bu Sani bila ia membeli kg apel dan kg jeruk =?

Dijawab :

Untuk mempermudah, mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal:

Apel = (pilih variabel yang kalian suka)

Jeruk = (pilih variabel yang kalian suka)

Mangga = (pilih variabel yang kalian suka)

Buatlah model matematikanya:

Bu Anis : kg apel + kg jeruk + kg mangga =
 : + + = (persamaan 1)
 Bu Ayu : kg apel + kg jeruk + kg mangga =
 : + + = (persamaan 2)
 Bu Nisa : kg apel + kg jeruk + kg mangga =
 : + + = (persamaan 3)

Ikuti langkah-langkah metode gabungan:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu peubah/variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
 - Eliminasi persamaan dengan persamaan
 + + = | \times
 + + = | \times
 - Eliminasi persamaan dengan persamaan
 + + = | \times

$$\dots + \dots + \dots = \dots \quad | \times \dots$$

2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel

- persamaan dengan persamaan

.....

.....

.....

.....

.....(persamaan 4)

- persamaan dengan persamaan

.....

.....

.....

.....

.....(persamaan 5)

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah 2 dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi sehingga diperoleh nilai dua buah variabel

- Eliminasi persamaan dengan persamaan

.....

.....

.....

.....

.....

.....(persamaan 6)

- Substitusi persamaan ke persamaan

.....

.....

.....

.....

.....(persamaan 7)

4. Substitusi nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah 3 ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga

- Substitusikan persamaan dan persamaan ke persamaan

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Tulislah himpunan penyelesaiannya

Jadi, nilai =, =, dan =

Jadi, harga apel 1 kg yaitu; harga jeruk 1 kg yaitu; dan harga mangga 1 kg yaitu
.....

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Diketahui :

- Buah yang dibeli Bu Anis : 2 kg apel, 1 kg jeruk, 3 kg mangga; dengan harga Rp126.500,00
- Buah yang dibeli Bu Ayu : 2 kg apel, 2 kg jeruk, 1 kg mangga; dengan harga Rp116.000,00
- Buah yang dibeli Bu Nisa : 2 kg apel, 3 kg jeruk, 2 kg mangga; dengan harga Rp144.500

Ditanya :

Uang yang harus dibayarkan Bu Sani bila ia membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk =?

Dijawab :

Untuk mempermudah, mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal:

Apel = x (pilih variabel yang kalian suka)

Jeruk = y (pilih variabel yang kalian suka)

Mangga = z (pilih variabel yang kalian suka)

Buatlah model matematikanya:

Bu Anis : 2 kg apel + 1 kg jeruk + 3 kg mangga = 126.500
: $2x + y + 3z = 126.500$ (persamaan 1)

Bu Ayu : 2 kg apel + 2 kg jeruk + 1 kg mangga = 116.000
: $2x + 2y + z = 116.000$ (persamaan 2)

Bu Nisa : 2 kg apel + 3 kg jeruk + 2 kg mangga = 144.500
: $2x + 3y + 2z = 144.500$ (persamaan 3)

Ikuti langkah-langkah metode gabungan:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu peubah/variabel (x, y , dan z) pada kedua persamaan sama.
 - Eliminasi persamaan 1 dengan persamaan 2
$$2x + y + 3z = 126.500$$
$$2x + 2y + z = 116.000$$
 - Eliminasi persamaan 2 dengan persamaan 3

$$2x + 2y + z = 116.000$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel

- Kurangkan persamaan 1 dengan persamaan 2

$$2x + y + 3z = 126.500$$

$$2x + 2y + z = 116.000$$

$$\begin{array}{r} 2x + y + 3z = 126.500 \\ 2x + 2y + z = 116.000 \\ \hline -y + 2z = 10.500 \end{array} \quad \text{.....(persamaan 4)}$$

- Kurangkan persamaan 2 dengan persamaan 3

$$2x + 2y + z = 116.000$$

$$2x + 3y + 2z = 144.500$$

$$\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 116.000 \\ 2x + 3y + 2z = 144.500 \\ \hline -y - z = -28.500 \end{array} \quad \text{.....(persamaan 5)}$$

3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah 2 dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi sehingga diperoleh nilai dua buah variabel

- Eliminasi persamaan 4 dengan persamaan 5

_____ —

$$-y + 2z = 10.500$$

$$-y - z = -28.500$$

$$3z = 39.000$$

$$z = \frac{39.000}{3}$$

$$z = 13.000 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 6})$$

- Substitusi persamaan 6 ke persamaan 5

$$-y - z = -28.500$$

$$-y - 13.000 = -28.500$$

$$-y = -28.500 + 13.000$$

$$-y = -15.500$$

$$y = 15.500 \quad \dots\dots\dots(\text{persamaan 7})$$

4. Substitusi nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah 3 ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga

- Substitusikan persamaan 6 dan persamaan 7 ke persamaan 1

$$2x + y + 3z = 126.500$$

$$2x + 15.500 + (3 \times 13.000) = 126.500$$

$$2x + 15.500 + 39.000 = 126.500$$

$$2x + 54.500 = 126.500$$

$$2x = 126.500 - 54.500$$

$$2x = 72.000$$

$$x = \frac{72.000}{2}$$

$$x = 36.000$$

5. Tulislah himpunan penyelesaiannya

Jadi, nilai $x = 36.000$, $y = 15.500$, dan $z = 13.000$

Jadi, harga apel 1 kg yaitu 36.000; harga jeruk 1 kg yaitu 15.500; dan harga mangga 1 kg yaitu 13.000

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENILAIAN TES TERTULIS DAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	NO. SOAL	SOAL	BENTUK SOAL
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi	1.	Sebuah bilangan terdiri dari 3 angka yang jumlahnya 39. Bilangan pertama ditambah bilangan ketiga sama dengan dua kali bilangan kedua. Selisih bilangan kedua dan ketiga sama	Uraian

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable	4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi		dengan seperdua belas bilangan pertama. Carilah bilangan-bilangan tersebut!	
---	---	--	---	--

LAMPIRAN 3

TES TERTULIS

Materi Pokok : Sistem persamaan linear tiga variabel

Waktu : 15 menit

Nama :

No. absen :

Petunjuk:

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
2. Bacalah soal dengan teliti.
3. Tulislah apa yang **diketahui, ditanya, dijawab** dan **kesimpulan**.
4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

Soal :

Sebuah bilangan terdiri dari 3 angka yang jumlahnya 30.

Bilangan pertama ditambah bilangan ketiga sama dengan dua kali bilangan kedua. Selisih bilangan ketiga dan kedua sama dengan dua pertiga bilangan pertama. Carilah bilangan-bilangan tersebut!

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS DAN PENILAIAN

Soal	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Pemecahan Masalah
<p>1. Sebuah bilangan terdiri dari 3 angka yang jumlahnya 30. Bilangan pertama ditambah bilangan ketiga sama dengan dua</p>	<p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jumlah bilangan yang terdiri dari 3 angka yaitu 30 ➤ Bilangan pertama + bilangan ketiga = dua kali bilangan kedua ➤ Selisih bilangan ketiga dan kedua sama dengan dua pertiga bilangan pertama <p>Ditanya:</p> <p style="padding-left: 40px;">Masing-masing bilangan tersebut:?</p> <p>Dijawab:</p> <p>Misal:</p>	2	Memahami masalah soal selengkapanya

<p>kali bilangan kedua. Selisih bilangan ketiga dan kedua sama dengan dua pertiga bilangan pertama. Carilah bilangan- bilangan tersebut!</p>	<p> $x = \text{bilangan pertama}$ $y = \text{bilangan kedua}$ $z = \text{bilangan ketiga}$ </p> <p>Pemodelan matematika:</p> <p> $x + y + z = 30$ (persamaan 1) $x + z = 2y$ (persamaan 2) $z - y = \frac{2}{3}x$ (persamaan 3) </p> <p>Langkah-langkah metode gabungan:</p> <p>➤ Ubah persamaan 2 menjadi persamaan implisit</p> <p> $x + z = 2y$ $x - 2y + z = 0$ (persamaan </p>	4	<p>Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar</p>
--	--	---	---

	<p>4)</p> <p>➤ Ubah persamaan 3 menjadi persamaan implicit</p> $z - y = \frac{2}{3}x$ $2x + 3y - 3z = 0 \dots\dots\dots(\text{persamaan 5})$ <p>➤ Eliminasi persamaan 1 dan 4</p> $\begin{array}{r} x + y + z = 30 \\ x - 2y + z = 0 \\ \hline 3y = 30 \\ y = 10 \dots\dots\dots(\text{persamaan 6}) \end{array}$ <p>➤ Eliminasi persamaan 1 dan 5 dan substitusikan 6</p>	2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
--	--	---	---

	$ \begin{array}{rcl} x + y + z = 30 & \times 2 & \\ 2x + 3y - 3z = 0 & \times 1 & \\ 2x + 2y + 2z = 60 & & \\ \hline 2x + 3y - 3z = 0 & & \\ \hline -y + 5z = 60 & \text{---} & \\ -10 + 5z = 60 & & \\ 5z = 70 & & \\ z = 14 \text{(persamaan} & & \\ 7) & & \\ \text{➤ Substitusikan persamaan 6 dan 7 ke 1} & & \\ x + y + z = 30 & & \\ x + 10 + 14 = 30 & & \\ x + 24 = 30 & & \\ x = 6 & & \\ \text{Jadi, nilai bilangan pertama yaitu 6, nilai} & & \end{array} $	2	<p>Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses</p>
--	---	---	--

	bilangan kedua yaitu 10, dan nilai bilangan ketiga yaitu 14.		
--	--	--	--

SKOR = Jumlah \times 10

LAMPIRAN 4

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Variabel	Indikator	Skor	Respon Peserta Didik terhadap Soal
Kemampuan pemecahan masalah	Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
		1	Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal
		2	Memahami masalah soal selengkapnya
	Merencanakan pemecahan (<i>devising a plan</i>)	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
		1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat dilaksanakan
		2	Membuat rencana yang benar, tetapi

			salah dalam hasil / tidak ada hasil
		3	Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap
		4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah <i>(carrying out the plan)</i>	0	Tidak melakukan perhitungan
		1	Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar, tetapi salah perhitungan
		2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
	Pengecekan	0	Tidak ada

	kembali, menafsirkan kembali, atau		pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
	membuat kesimpulan	1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
	penyelesaian masalah <i>(looking back)</i>	2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses

Lampiran 9a

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
(Kelas Kontrol)**

Sekolah	: MA Tajul Ulum
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 1 (pertama)

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab (peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga	3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

<p>variabel dari masalah kontekstual</p>	<p>3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
<p>4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p>	<p>4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem</p>

	<p>persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear tiga Variabel (SPLTV), diharapkan peserta didik dapat:

1. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan benar.

2. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi dengan tepat.
3. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.
4. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi.

D. Materi Matematika

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang juga masing-masing persamaan bervariasi tiga (misal: x, y , dan z). SPLTV juga dapat diartikan sebagai sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel. Bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam x, y , dan z dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

dengan a_i, b_i, c_i , dan d_i untuk $i = 1, 2, 3, \dots \dots \dots$

Ciri-ciri Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yaitu:

1. SPLTV menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
2. SPLTV memiliki tiga variabel
3. SPLTV ketiga variabel tersebut harus memiliki derajat satu (berpangkat satu)

Metode dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) salah satunya yaitu metode substitusi, yang memiliki langkah sebagai berikut.

1. Pilihlah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan dalam bentuk persamaan eksplisit.
2. Substitusikan persamaan yang diperoleh dari langkah (1) ke kedua persamaan lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel pada langkah (2) dengan metode substitusi.
4. Substitusikan nilai-nilai dua variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke dalam satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.
5. Tulislah himpunan penyelesaiannya.

E. Media/Alat Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah

F. Media/Alat Pembelajaran

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Buku belajar praktis Matematika SMA/MA Kelas X
Semester 1

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu	Ket.
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	1 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi SMP yaitu sistem	2 menit	K

	<p>persamaan linear dua variabel.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebagai bentuk semangat untuk siswa.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>5 menit</p> <p>1 menit</p>	<p>K</p>
Inti	<p>6. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati video mengenai jual beli yang merupakan salah satu penerapan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).</p> <p>7. Guru menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah Sistem</p>	<p>3 menit</p> <p>5 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p>

	Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan menggunakan metode substitusi.		K
8.	Guru menjelaskan cara membuat pemodelan matematika dengan menggunakan tabel bantuan pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).	5 menit	K
9.	Peserta didik diajak untuk membuat persamaan dari tabel bantuan yang sudah dibuat.	10 menit	K
10.	Peserta didik melalui bimbingan guru bersama-sama melaksanakan langkah-langkah metode substitusi.	20 menit	I
		2	

	11. Guru memotivasi peserta didik untuk menyampaikan pendapat tentang jawaban dari permasalahan yang sudah diselesaikan.	menit	I
	12. Guru memberikan soal terkait Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang harus dipecahkan dengan metode substitusi.	20 menit	I
	13. Perwakilan peserta didik diminta mengerjakan soal tersebut di papan tulis untuk dikoreksi secara bersama-sama.	5 menit	K
	14. Guru memberikan koreksi terhadap pekerjaan peserta didik.	1 menit	

Penutup	15. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.	2 menit	K
	16. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode substitusi.	3 menit	K
	17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	1 menit	K
	18. Guru meminta		

	peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi.	1 menit	K
	19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam penutup.	1 menit	
Total		90 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

1. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian.
2. Penilaian Ketrampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian Tes Tertulis.

Grobogan, 14 Oktober 2019

Guru Mapel

Peneliti

Faktiana Munfarida, S.Pd
NIP. -

AnnajmutsTsaqib
NIM. 1503056007

Lampiran 9b

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Sekolah : MA Tajul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester: X/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan : 2 (kedua)

A. Kompetensi Inti

KI-1:Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2:Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab (peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3:Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan

humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	<p>3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual</p> <p>3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode</p>

	<p>substitusi</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	<p>4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan</p>

	<p>dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear tiga Variabel (SPLTV), diharapkan peserta didik dapat:

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi dengan tepat.
2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi.

D. Materi Pelajaran

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

Metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang terdiri dari tiga cara yaitu substitusi, eliminasi, dan gabungan dari substitusi dan eliminasi. Substitusi sudah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya, pada pertemuan kali ini membahas metode eliminasi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x , y , dan z) pada kedua persamaan sama.
2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode eliminasi.
4. Tuliskan himpunan penyelesaian.

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah

F. Media pembelajaran

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Buku belajar praktis Matematika SMA/MA Kelas X
Semester 1

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu	Ket.
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	1 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi SMP yaitu sistem persamaan linear dua variabel.	2 menit	K
	4. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebagai	5 menit	K

	<p>bentuk semangat untuk siswa.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	1 menit	K
Inti	<p>6. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati video mengenai jual beli yang merupakan salah satu penerapan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).</p> <p>7. Guru menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear</p>	<p>3 menit</p> <p>5menit</p>	<p>K</p> <p>K</p>

	Tiga Variabel (SPLTV) dengan menggunakan metode eliminasi.	5menit	K
8.	Guru menjelaskan cara membuat pemodelan matematika dengan menggunakan tabel bantuan pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).	10 menit	K
9.	Peserta didik diajak untuk membuat persamaan dari tabel bantuan yang sudah dibuat.	20 menit	K
10.	Peserta didik melalui bimbingan guru bersama-sama melaksanakan langkah-langkah metode eliminasi.		I

	11. Guru memotivasi peserta didik untuk menyampaikan pendapat tentang jawaban dari permasalahan yang sudah diselesaikan.	2 menit	I
	12. Guru memberikan soal terkait Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang harus dipecahkan dengan metode eliminasi.	20 menit	I
	13. Perwakilan peserta didik diminta mengerjakan soal tersebut di papan tulis untuk dikoreksi secara bersama-sama.	5 menit	K
	14. Guru memberikan koreksi terhadap pekerjaan peserta	1 menit	

	didik.		
Penutup	15. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.	2 menit	K
	16. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi.	3 menit	K
	17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi	1menit	K

	dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	1 menit	K
	18. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode gabungan substitusi dengan eliminasi.	1 menit	K
	19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam penutup.		
Total		90 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

1. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian.
2. Penilaian Keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian Tes Tertulis.

Grobogan, 15 Oktober 2019

Guru Mapel

Peneliti

Faktiana Munfarida, S.Pd
NIP. -

AnnajmutsTsaqib
NIM. 1503056007

Lampiran 9c

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Sekolah : MA Tajul Ulum

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester: X/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan : 3 (ketiga)

A. Kompetensi Inti

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab (peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan

humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	<p>3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual</p> <p>3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode</p>

	<p>substitusi</p> <p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	<p>4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan</p>

	<p>dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p>
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear tiga Variabel (SPLTV), diharapkan peserta didik dapat:

1. Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi dengan benar.
2. Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

D. Materi Pelajaran

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

(SPLTV)

Metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang terdiri dari tiga cara yaitu substitusi, eliminasi, dan gabungan dari substitusi dan eliminasi. Substitusi sudah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya, pada pertemuan kali ini membahas metode eliminasi, dan gabungan dari substitusi dan eliminasi. Berikut adalah langkah-langkah untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode gabungan substitusi dengan eliminasi:

1. Eliminasi sepasang-sepasang persamaan dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu variabel (x, y , dan z) pada kedua persamaan sama.
2. Jumlahkan atau kurangkan persamaan yang satu dengan yang lain sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
3. Selesaikan sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) dengan metode gabungan substitusi dan eliminasi sehingga diperoleh nilai dua variabel.
4. Substitusikan nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah (3) ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.

5. Tuliskan himpunan penyelesaiannya.

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah

F. Media pembelajaran

Papan tulis, spidol, bolpoin, buku

G. Sumber Belajar

Buku belajar praktis Matematika SMA/MA Kelas X
Semester 1

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu	Ket.
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa dengan dipimpin salah seorang peserta didik.	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik.	1 menit	K
	3. Guru melakukan apersepsi dengan	2 menit	K

	mengaitkan materi SMP yaitu sistem persamaan linear dua variabel.		
	4. Guru memberikan motivasi kepada siswa sebagai bentuk semangat untuk siswa.	5 menit	K
	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	1 menit	K
Inti	6. Guru mengajak peserta didik untuk mengamati video mengenai jual beli yang merupakan salah satu penerapan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).	3 menit	K

	<p>7. Guru menjelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dengan substitusi.</p>	5menit	K
	<p>8. Guru menjelaskan cara membuat pemodelan matematika dengan menggunakan tabel bantuan pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).</p>	5menit	K
	<p>9. Peserta didik diajak untuk membuat</p>	10 menit	K

	persamaan dari tabel bantuan yang sudah dibuat.		
	10. Peserta didik melalui bimbingan guru bersama-sama melaksanakan langkah-langkah metode gabungan eliminasi dengan substitusi.	20 menit	K
	11. Guru memotivasi peserta didik untuk menyampaikan pendapat tentang jawaban dari permasalahan yang sudah diselesaikan.	2 menit	I
	12. Guru memberikan soal terkait Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yang harus dipecahkan dengan	20 menit	I

	<p>metode gabungan eliminasi dengan substitusi.</p> <p>13. Perwakilan peserta didik diminta mengerjakan soal tersebut di papan tulis untuk dikoreksi secara bersama-sama.</p> <p>14. Guru memberikan koreksi terhadap pekerjaan peserta didik.</p>	<p>5 menit</p> <p>1 menit</p>	<p>I</p> <p>K</p>
Penutup	<p>15. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan dari pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>16. Guru mengarahkan</p>	<p>2 menit</p> <p>3 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p>

	peserta didik untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari yaitu Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan metode gabungan eliminasi dengan substitusi.		
	17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	1menit	K
	18. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari semua materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	1 menit	K

	(SPLTV) dikarenakan pertemuan selanjutnya akan diadakan tes tertulis.		
	19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam penutup.	1 menit	K
Total		90 menit	

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian

1. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian.
2. Penilaian Keterampilan : Teknik/Langkah-langkah dalam Penyelesaian Tes Tertulis.

Grobogan, 19 Oktober 2019

Guru Mapel

Peneliti

Faktiana Munfarida, S.Pd
NIP. -

AnnajmutsTsaqib
NIM. 1503056007

Lampiran 10

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
TAHAP AKHIR (*POSTTEST*)**

Kelas/Semester : X/1

1. Kompetensi Dasar dan Indikator :

- 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
 - 3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
 - 3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi
 - 3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi
 - 3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi
- 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
 - 4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
 - 4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear

tiga variabel menggunakan metode substitusi

4.3.3 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi

4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi

2. Indikator Pemecahan Masalah Matematika

- a. Memahami masalah (*understanding the problem*)
- b. Merencanakan pemecahan (*devising a plan*)
- c. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah (*carrying out the plan*)
- d. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah (*looking back*)

3. Kisi-kisi soal

Indikator Pembelajaran	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	Bentuk Soal	Nomer Soal
3.3.1 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual 4.3.1 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan 3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah 4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah	Uraian	1
3.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga	1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan	Uraian	2

<p>variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>4.3.2 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode substitusi</p>	<p>3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah</p>		
<p>3.3.3 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.3.3 Memecahkan masalah</p>	<p>1. Memahami masalah</p> <p>2. Merencanakan pemecahan</p> <p>3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <p>4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau</p>	Uraian	3

kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel menggunakan metode eliminasi	membuat kesimpulan penyelesaian masalah		
<p>3.3.4 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi</p> <p>4.3.4 Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami masalah 2. Merencanakan pemecahan 3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah 4. Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian masalah 	Uraian	4

variabel menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi			
---	--	--	--

Lampiran 11

**SOAL UJICoba TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
TAHAP AKHIR (POSTTEST)**

Mata Pelajaran : Matematika

Kompetensi Dasar :

3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

Kelas / Semester : X / 1 (Satu)

Waktu : 80 menit

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen dan kelas.
 2. Bacalah soal dengan teliti.
 3. Tulislah apa yang **diketahui, ditanya, dijawab** dan **kesimpulan**.
 4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
-

Soal :

1. Di sebuah toko alat tulis Adi membeli 2 buku, 3 bolpen, dan 1 pensil dengan harga Rp15.000,00. Bima membeli 2

bolpen, 1 pensil, dan 5 penghapus dengan harga Rp13.000,00. Citra membeli 3 pensil, 3 penghapus, dan 1 spidol dengan harga Rp22.000,00. Apakah permasalahan tersebut termasuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasannya!

2. Sebuah pabrik memproduksi tiga jenis kacang, yaitu kacang telur, kacang atom, dan kacang bawang. Keuntungan dari 1 kg kacang telur, 1 kg kacang atom, dan 2 kg kacang bawang adalah Rp30.000,00. Keuntungan dari 2 kg kacang telur, 1 kg kacang atom dan 1 kg kacang bawang adalah Rp36.000,00. Keuntungan dari 1 kg kacang atom dan 2 kg kacang bawang sama dengan keuntungan dari 2 kg kacang telur. Tentukan keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kacang tersebut! **(Jawablah menggunakan metode substitusi)**
3. Ani, Lia, dan Rani pergi bersama-sama ke toko buah. Ani membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp67.000,00. Lia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp61.000,00. Rani membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp80.000,00. Berapakah harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk? **(Jawablah menggunakan metode eliminasi)**
4. Sebuah bilangan terdiri dari 3 angka yang jumlahnya 21.

Bilangan pertama ditambah bilangan kedua sama dengan dua kali bilangan ketiga. Selisih bilangan pertama dan ketiga sama dengan seperenam bilangan kedua. Carilah bilangan-bilangan tersebut! **(Jawablah menggunakan metode gabungan)**

Lampiran 12

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN SOAL UJI COBA *POSTTEST*

No.	Soal	Jawaban	Skor	Kriteria
1.	Di sebuah toko alat tulis Adi membeli 2 buku, 3 bolpen, dan 1 pensil dengan harga Rp15.000,00. Bima membeli 2 bolpen, 1 pensil, dan 5 penghapus dengan harga Rp13.000,00. Citra	<p>Diket :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Adi : 2 buku, 3 bolpen, dan 1 pensil = Rp15.000,00 ➤ Bima : 2 bolpen, 1 pensil, dan 5 penghapus = Rp13.000,00 ➤ Citra : 3 pensil, 3 penghapus, dan 1 spidol = Rp22.000,00 <p>Ditanya :</p> <p>Apakah permasalahan tersebut termasuk sistem</p>	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
			1	Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal
			2	Memahami masalah soal selengkapnya

<p>membeli 3 pensil, 3 penghapus, dan 1 spidol dengan harga Rp22.000,00. Apakah permasalahan tersebut termasuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasannya!</p>	<p>persamaan linear tiga variabel :?</p>		
	<p>Dijawab :</p> <p>Misal :</p> <p>p = buku</p> <p>q = bolpen</p> <p>r = pensil</p> <p>s = penghapus</p> <p>t = spidol</p> <p>Pemodelan matematika :</p> <p>$2p + 3q + r = 15.000$</p> <p>$2q + r + 5s = 13.000$</p> <p>$3r + 3s + t = 22.000$</p>	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
		1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat dilaksanakan
		2	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
		3	Membuat rencana

				yang benar, tetapi belum lengkap
			4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
		Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel: $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$ $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$	0	Tidak melakukan perhitungan
			1	Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar,

		$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$ <p>dengan a_i, b_i, dan c_i, untuk $i = 1,2,3$ merupakan bilangan nyata</p>		tetapi salah perhitungan
			2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
		<p>Permasalahan tersebut tidak termasuk sistem persamaan linear tiga variabel, karena memiliki 5 variabel atau lebih dari tiga walaupun pangkat tertingginya 1.</p>	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
			1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
			2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk

				melihat kebenaran proses
2.	Sebuah pabrik memproduksi tiga jenis kacang, yaitu kacang telur, kacang atom, dan kacang bawang. Keuntungan dari 1 kg kacang telur, 1 kg kacang atom, dan 2 kg kacang bawang adalah Rp30.000,00. Keuntungan dari 2	Diket: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Keuntungan: 1 kg kacang telur + 1 kg kacang atom + 2 kg kacang bawang = Rp30.000,00 ➤ Keuntungan: 2 kg kacang telur + 1 kg kacang atom + 1 kg kacang bawang = Rp36.000,00 ➤ Keuntungan: 1 kg kacang atom + 2 kg 	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
			1	Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal
			2	Memahami masalah soal selengkapnya

	kg kacang telur, 1 kg kacang atom dan 1 kg kacang bawang adalah Rp36.000,00. Keuntungan dari 1 kg kacang atom dan 2 kg kacang bawang sama dengan keuntungan dari 2 kg kacang telur. Tentukan keuntungan per 1	kacang bawang = 2 kg kacang telur Ditanya: Keuntungan per 1 kg untuk ketiga jenis kacang:?		
		Dijawab: Misal: x = kacang telur y = kacang atom z = kacang bawang Pemodelan matematika: $x + y + 2z = 30.000$(1) $2x + y + z = 36.000$(2)	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
			1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat dilaksanakan
			2	Membuat rencana

kg untuk ketiga jenis kacang tersebut! (Jawablah menggunakan metode substitusi)	$y + 2z = 2x \dots\dots\dots (3)$		yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
		3	Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap
		4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
	Buat persamaan 2 menjadi ekspisit: $y + 2z = 2x$	0	Tidak melakukan perhitungan
		1	Melaksanakan

		<p>Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 2:</p> $2x + y + z$ $= 36.000$ $2x + (2x - 2z) + z$ $= 36.000$ $2x + 2x - 2z + z$ $= 36.000$ $4x - z = 36.000$ <p>.....(6)</p> <p>Substitusikan persamaan 5 ke persamaan 6:</p> $4x - z$ $= 36.000$		
--	--	---	--	--

		$4(10.000) - z$ $= 36.000$ $40.000 - z$ $= 36.000$ $-z$ $= 36.000$ $- 40.000$ $-z = -4.000$ $z = 4.000 \dots\dots\dots(7)$ <p>Substitusikan persamaan 5 dan 7 ke persamaan 4:</p> $y = 2x - 2z$ $y = 2(10.000) - 2(4.000)$ $y = 20.000 - 8.000$ $y = 12.000$		
--	--	--	--	--

		Jadi, keuntungan 1 kg kacang telur yaitu Rp10.000,00; keuntungan 1 kg kacang atom yaitu Rp12.000,00; dan keuntungan 1 kg kacang bawang yaitu Rp4.000,00	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
			1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
			2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
3.	Ani, Lia, dan Rani pergi bersama-sama ke toko buah. Ani membeli	Diket: ➤ Ani: 2 kg apel + 2 kg anggur + 1 kg jeruk = Rp67.000,00	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
			1	Salah menafsirkan

	<p>2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp67.000,00. Lia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp61.000,00. Rani membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga</p>	<p>➤ Lia: 3 kg apel + 1 kg anggur + 1 kg jeruk = Rp61.000,00</p> <p>➤ Rani: 1 kg apel + 3 kg anggur + 2 kg jeruk = Rp80.000,00</p> <p>Ditanya:</p> <p>Harga untuk 1 kg masing-masing buah:?</p>		masalah, mengabaikan kondisi soal
		<p>Dijawab:</p> <p>Misal:</p> <p>x = apel</p> <p>y = anggur</p> <p>z = jeruk</p>	2	Memahami masalah soal selengkapanya
			0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
			1	Membuat rencana pemecahan soal yang

	RRp80.000,00. Berapakah harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk? (Jawablah menggunakan metode eliminasi)	Pemodelan matematika: $2x + 2y + z = 67.000 \dots\dots(1)$ $3x + y + z = 61.000 \dots\dots(2)$ $x + 3y + 2z = 80.000 \dots\dots(3)$		tidak dapat dilaksanakan
			2	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
			3	Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap
			4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
		Eliminasi persamaan 1 dan	0	Tidak melakukan

		<p>persamaan 2:</p> $\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 67.000 \\ 3x + y + z = 61.000 \\ \hline -x + y = 6.000 \text{(4)} \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 3:</p> $\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 67.000 \quad \times 2 \\ x + 3y + 2z = 80.000 \quad \times 1 \end{array}$ $\begin{array}{r} 4x + 4y + 2z = 134.000 \\ x + 3y + 2z = 80.000 \\ \hline 3x + y = 54.000 \text{(5)} \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan 2 dan persamaan 3:</p> $3x + y + z = 61.000 \quad \times 1$		perhitungan
	1			<p>Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar, tetapi salah perhitungan</p>
	2			<p>Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar</p>

		$x + 3y + 2z = 80.000 \quad \times 3$ $3x + y + z = 61.000$ $3x + 9y + 6z = 240.000 \quad \underline{\hspace{1cm}}$ $-8y - 5z = -179.000 \text{(6)}$ <p>Eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2:</p> $2x + 2y + z = 67.000 \quad \times 1$ $x + 3y + 2z = 80.000 \quad \times 2$ $2x + 2y + z = 67.000$ $2x + 6y + 4z = 160.000 \quad \underline{\hspace{1cm}}$ $-4x - 3z = -93.000 \text{(7)}$ <p>Eliminasi persamaan 4 dan persamaan 5:</p> $-x + y = 6.000$		
--	--	---	--	--

$$3x + y = 54.000 \quad \text{—}$$

$$-4x = -48.000$$

$$x = \frac{-48.000}{-4}$$

$$x = 12.000$$

Eliminasi persamaan 4 dan
persamaan 5:

$$-x + y = 6.000 \quad | \times (-3)$$

$$3x + y = 54.000 \quad | \times 1$$

$$3x - 3y = -18.000$$

$$3x + y = 54.000 \quad \text{—}$$

$$-4y = -72.000$$

$$y = \frac{-72.000}{-4}$$

$$y = 18.000$$

Eliminasi persamaan 6 dan
persamaan 7:

$$-8y - 5z = -179.000 \quad | \times 1$$

$$-4x - 3z = -93.000 \quad | \times 2$$

		Jadi, harga 1 kg apel yaitu Rp12.000,00; harga 1 kg anggur yaitu Rp18.000,00; dan harga 1 kg jeruk yaitu Rp7.000,00	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
			1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
			2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
4.	Sebuah bilangan terdiri dari 3 angka yang jumlahnya 21.	Diket: ➤ Jumlah 3 bilangan angka = 21 ➤ Bilangan pertama +	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
			1	Salah menafsirkan

	Bilangan pertama ditambah bilangan kedua sama dengan dua kali bilangan ketiga. Selisih bilangan pertama dan ketiga sama dengan seperenam bilangan kedua. Carilah bilangan-bilangan tersebut! (Jawablah	bilangan kedua = dua kali bilangan ketiga ➤ Bilangan pertama – bilangan ketiga = seperenam bilangan kedua Ditanya: Bilangan-bilangan tersebut:?		masalah, mengabaikan kondisi soal
		Dijawab: Misal: a = bilangan pertama b = bilangan kedua c = bilangan ketiga Pemodelan matematika:	2	Memahami masalah soal selengkapnya
			0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
			1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat

	menggunakan metode gabungan)	$a + b + c = 21$(1)		dilaksanakan
		$a + b = 2c$(2)	2	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
		$a - c = \frac{1}{6}b$(3)		Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap
				Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
		Buat (2) menjadi persamaan implisit:	0	Tidak melakukan perhitungan

		$a + b = 2c$ $\Leftrightarrow a + b - 2c = 0$ <p>.....(4)</p> <p>Eliminasi (1) dan (4):</p> $a + b + c = 21$ $a + b - 2c = 0$ <hr/>	1	<p>Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar, tetapi salah perhitungan</p>
--	--	---	---	--

		$3c$ $= 21$ $c = \frac{21}{3}$ $c = 7 \dots\dots\dots(5)$ <p>Substitusikan (5) ke (3):</p> $a - c = \frac{1}{6}b$ $\Leftrightarrow 6(a - 7) = b$ $\Leftrightarrow 6a - 42 = b$ $\Leftrightarrow 6a - b - 42 = 0$ $\Leftrightarrow 6a - b = 42 \dots\dots\dots(6)$ <p>Substitusikan (5) ke (2):</p> $a + b = 2c$ $\Leftrightarrow a + b = 2 \times 7$ $\Leftrightarrow a + b = 14 \dots\dots\dots(7)$ <p>Eliminasi (6) dan (7):</p> $6a - b = 42$ $a + b = 14$	2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
--	--	---	---	---

		Jadi, bilangan pertamanya yaitu 8, bilangan keduanya yaitu 6, dan bilangan ketiganya 7.	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
			1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
			2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses

$$\text{SKOR TOTAL} = \frac{\text{JUMLAH SKOR}}{50} \times 100$$

Lampiran 13

Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes

No.	Kode	Soal				Skor Total
		1	2	3	4	
Skor Maksimum		10	10	10	10	40
1	UCT-01	10	10	6	4	30
2	UCT-02	2	2	6	2	12
3	UCT-03	0	2	5	5	12
4	UCT-04	10	10	9	7	36
5	UCT-05	4	2	2	2	10
6	UCT-06	8	4	7	2	21
7	UCT-07	10	10	9	6	35
8	UCT-08	1	0	7	0	8
9	UCT-09	10	10	10	7	37
10	UCT-10	8	2	8	2	20
11	UCT-11	4	2	9	0	15
12	UCT-12	10	10	6	5	31
13	UCT-13	10	8	10	6	34
14	UCT-14	2	2	9	2	15
15	UCT-15	0	1	1	1	3
16	UCT-16	8	2	1	4	15
17	UCT-17	10	10	10	4	34
18	UCT-18	4	2	9	5	20

19	UCT-19	10	10	9	4	33
20	UCT-20	4	1	7	0	12
21	UCT-21	10	3	10	2	25
22	UCT-22	10	10	7	4	31
23	UCT-23	4	3	2	1	10
24	UCT-24	10	10	9	8	37
r hitung		0,902	0,930	0,666	0,797	
r tabel		0,404				
Keterangan		Valid	Valid	Valid	Valid	

Perhitungan Validitas Instrumen Soal Uji Coba No. 1

Rumus:

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Banyaknya peserta

$\sum X$: Jumlah skor item

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat total item

$\sum XY$: Hasil perkalian antara skor item dan skor total

Kriteria:

Apabila $r_{XY} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Perhitungan:

Berikut adalah contoh perhitungan validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Skor Butir	Skor Total	x^2	y^2	xy
		Soal No. 1(x)	Skor (y)			
1	UCT-01	10	30	100	900	300
2	UCT-02	2	12	4	144	24
3	UCT-03	0	12	0	144	0
4	UCT-04	10	36	100	1296	360
5	UCT-05	4	10	16	100	40
6	UCT-06	8	21	64	441	168
7	UCT-07	10	35	100	1225	350
8	UCT-08	1	8	1	64	8
9	UCT-09	10	37	100	1369	370
10	UCT-10	8	20	64	400	160
11	UCT-11	4	15	16	225	60
12	UCT-12	10	31	100	961	310
13	UCT-13	10	34	100	1156	340
14	UCT-14	2	15	4	225	30
15	UCT-15	0	3	0	9	0

16	UCT-16	8	15	64	225	120
17	UCT-17	10	34	100	1156	340
18	UCT-18	4	20	16	400	80
19	UCT-19	10	33	100	1089	330
20	UCT-20	4	12	16	144	48
21	UCT-21	10	25	100	625	250
22	UCT-22	10	31	100	961	310
23	UCT-23	4	10	16	100	40
24	UCT-24	10	37	100	1369	370
Jumlah		159	536	1381	14728	4408

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{XY} = \frac{24 \times 4408 - 159 \times 536}{\sqrt{[24 \times 1381 - 25281][24 \times 14728 - 287296]}}$$

$$r_{XY} = \frac{105792 - 85224}{\sqrt{7863 \times 66176}}$$

$$r_{XY} = \frac{20568}{22811}$$

$$r_{XY} = 0,902$$

Pada taraf signifikan 5% dengan $N = 24$, diperoleh $r_{tabel} = 0,404$. Karena $r_{XY} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 **valid**.

Lampiran 14

Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes

No.	Kode	Soal				Skor Total
		1	2	3	4	
Skor Maksimum		10	10	10	10	40
1	UCT-01	10	10	6	4	30
2	UCT-02	2	2	6	2	12
3	UCT-03	0	2	5	5	12
4	UCT-04	10	10	9	7	36
5	UCT-05	4	2	2	2	10
6	UCT-06	8	4	7	2	21
7	UCT-07	10	10	9	6	35
8	UCT-08	1	0	7	0	8
9	UCT-09	10	10	10	7	37
10	UCT-10	8	2	8	2	20
11	UCT-11	4	2	9	0	15
12	UCT-12	10	10	6	5	31
13	UCT-13	10	8	10	6	34
14	UCT-14	2	2	9	2	15
15	UCT-15	0	1	1	1	3
16	UCT-16	8	2	1	4	15
17	UCT-17	10	10	10	4	34
18	UCT-18	4	2	9	5	20

19	UCT-19	10	10	9	4	33
20	UCT-20	4	1	7	0	12
21	UCT-21	10	3	10	2	25
22	UCT-22	10	10	7	4	31
23	UCT-23	4	3	2	1	10
24	UCT-24	10	10	9	8	37
Varians		13,65	15,44	8,08	5,33	114,89
r hitung		0,84				
r tabel		0,7				
Kesimpulan		Reliabel				

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Posttest

Rumus:

$$r_{kk} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{kk} : reliabilitas instrumen

k : jumlah butir instrumen

$\sum S_b^2$: jumlah varians butir

S_t^2 : varians total

Kriteria:

Apabila $r_{kk} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliable.

Perhitungan:

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\sum S_b^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2$$

$$\sum S_b^2 = 13,65 + 15,44 + 8,08 + 5,33$$

$$\sum S_b^2 = 42,50$$

Tingkat reliabilitas

$$r_{kk} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right]$$

$$r_{kk} = \left[\frac{4}{4-1} \right] \left[1 - \frac{42,50}{122,33} \right]$$

$$r_{kk} = 0,84$$

Pada taraf signifikan 5% dengan $N = 24$, diperoleh $r_{tabel} = 0,404$. Karena $r_{kk} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **reliabel**.

Lampiran 15

Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

No.	Kode	Soal				Skor
		1	2	3	4	Total
Skor Maksimum		10	10	10	10	40
1	UCT-01	10	10	6	4	30
2	UCT-02	2	2	6	2	12
3	UCT-03	0	2	5	5	12
4	UCT-04	10	10	9	7	36
5	UCT-05	4	2	2	2	10
6	UCT-06	8	4	7	2	21
7	UCT-07	10	10	9	6	35
8	UCT-08	1	0	7	0	8
9	UCT-09	10	10	10	7	37
10	UCT-10	8	2	8	2	20
11	UCT-11	4	2	9	0	15
12	UCT-12	10	10	6	5	31
13	UCT-13	10	8	10	6	34
14	UCT-14	2	2	9	2	15
15	UCT-15	0	1	1	1	3
16	UCT-16	8	2	1	4	15
17	UCT-17	10	10	10	4	34
18	UCT-18	4	2	9	5	20

19	UCT-19	10	10	9	4	33
20	UCT-20	4	1	7	0	12
21	UCT-21	10	3	10	2	25
22	UCT-22	10	10	7	4	31
23	UCT-23	4	3	2	1	10
24	UCT-24	10	10	9	8	37
Rata-rata		6,63	5,25	7,00	3,46	
TK		0,66	0,53	0,70	0,35	
Keterangan		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Uji Coba

No. 1

Rumus:

$$TK = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

Kriteria:

0,00 – 0,30 = Sukar

0,31 – 0,70 = Sedang

0,71 – 1,00 = Mudah

Perhitungan:

Berikut contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrument nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 10

No.	Kode	Skor
1	UCT-01	10
2	UCT-02	2
3	UCT-03	0
4	UCT-04	10
5	UCT-05	4
6	UCT-06	8
7	UCT-07	10
8	UCT-08	1
9	UCT-09	10
10	UCT-10	8
11	UCT-11	4
12	UCT-12	10
13	UCT-13	10
14	UCT-14	2
15	UCT-15	0
16	UCT-16	8
17	UCT-17	10
18	UCT-18	4
19	UCT-19	10
20	UCT-20	4
21	UCT-21	10
22	UCT-22	10
23	UCT-23	4

24	UCT-24	10
Rata-rata		6,63

$$TK = \frac{6,63}{10} = 0,663$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran yang **sedang**.

Lampiran 16

Perhitungan Uji Daya Beda Instrumen Tes

No	Kode	Butir Soal				Skor
		1	2	3	4	Total
Skor Maksimum		10	10	10	10	40
1	UCT-9	10	10	10	7	37
2	UCT-24	10	10	9	8	37
3	UCT-4	10	10	9	7	36
4	UCT-7	10	10	9	6	35
5	UCT-13	10	8	10	6	34
6	UCT-17	10	10	10	4	34
7	UCT-19	10	10	9	4	33
8	UCT-12	10	10	6	5	31
9	UCT-22	10	10	7	4	31
10	UCT-1	10	10	6	4	30
11	UCT-21	10	3	10	2	25
12	UCT-6	8	4	7	2	21
PA		9.83	8.75	8.50	4.92	
13	UCT-10	8	2	8	2	20
14	UCT-18	4	2	9	5	20
15	UCT-11	4	2	9	0	15
16	UCT-14	2	2	9	2	15
17	UCT-2	2	2	6	2	12

18	UCT-3	0	2	5	5	12
19	UCT-20	4	1	7	0	12
20	UCT-5	4	2	2	2	10
21	UCT-23	4	3	2	1	10
22	UCT-8	1	0	7	0	8
23	UCT-16	8	2	1	4	15
24	UCT-15	0	1	1	1	3
PB		3.42	1.75	5.5	2	
DP		0.642	0.700	0.300	0.292	
Kesimpulan		baik	baik sekali	cukup	cukup	

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Soal No. 1

Rumus:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

\bar{x}_A : Rata-rata kelompok atas

\bar{x}_B : Rata-rata kelompok bawah

SMI : Skor maksimum

Kriteria:

0,00 – 0,19 : Jelek

0,20 – 0,39 : Cukup

0,40 – 0,69 : Baik

0,70 – 1,00 : Baik Sekali

Perhitungan:

Berikut adalah contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrument nomor 1, selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimum = 10

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1.	UCT-10	8	1.	UCT-9	10
2.	UCT-18	4	2.	UCT-24	10
3.	UCT-11	4	3.	UCT-4	10

4.	UCT-14	2	4.	UCT-7	10
5.	UCT-2	2	5.	UCT-13	10
6.	UCT-3	0	6.	UCT-17	10
7.	UCT-20	4	7.	UCT-19	10
8.	UCT-5	4	8.	UCT-12	10
9.	UCT-23	4	9.	UCT-22	10
10.	UCT-8	1	10.	UCT-1	10
11.	UCT-16	8	11.	UCT-21	10
12.	UCT-15	0	12.	UCT-6	8
Jumlah		41	Jumlah		118
Rata-Rata		3,42	Rata-Rata		9,83

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{9,83 - 3,42}{10} = 0,64$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda yang **baik**.

Lampiran 17

Perhitungan Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	Nilai (Xi)	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	10.00	-1.72	0.04	1	0.03	0.008
2	15.00	-1.48	0.07	2	0.07	0.000
3	20.00	-1.25	0.11	4	0.14	0.032
4	20.00	-1.25	0.11	4	0.14	0.032
5	25.00	-1.01	0.16	5	0.17	0.017
6	27.50	-0.89	0.19	6	0.21	0.021
7	30.00	-0.77	0.22	9	0.31	0.091
8	30.00	-0.77	0.22	9	0.31	0.091
9	30.00	-0.77	0.22	9	0.31	0.091
10	35.00	-0.54	0.30	11	0.38	0.084
11	35.00	-0.54	0.30	11	0.38	0.084
12	37.50	-0.42	0.34	12	0.41	0.077
13	40.00	-0.30	0.38	13	0.45	0.067

14	45.00	-0.07	0.47	16	0.55	0.078
15	45.00	-0.07	0.47	16	0.55	0.078
16	45.00	-0.07	0.47	16	0.55	0.078
17	47.50	0.05	0.52	18	0.62	0.100
18	47.50	0.05	0.52	18	0.62	0.100
19	50.00	0.17	0.57	19	0.66	0.087
20	57.50	0.53	0.70	20	0.69	0.011
21	60.00	0.64	0.74	21	0.72	0.016
22	65.00	0.88	0.81	22	0.76	0.052
23	67.50	1.00	0.84	23	0.79	0.048
24	70.00	1.12	0.87	25	0.86	0.006
25	70.00	1.12	0.87	25	0.86	0.006
26	75.00	1.35	0.91	26	0.90	0.016
27	80.00	1.59	0.94	28	0.97	0.021
28	80.00	1.59	0.94	29	1.00	0.056
29	85.00	1.83	0.97	29	1.00	0.034
Rata-rata				46,379		
Standar Deviasi				20,768		
L hitung				0,100		
L tabel				0,164		
L hitung < L tabel						
Jadi, kelas eksperimen berdistribusi normal						

Xi	Nilai peserta didik
----	---------------------

Z_i	$\frac{(X_i - \bar{X})}{s}$
$F(Z_i)$	$\text{NORMDIST}(Z_i)$

Lampiran 18

Perhitungan Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Kriteria Pengujian

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima

No	Nilai (Xi)	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	7.50	-1.26	0.10	2	0.07	0.031
2	7.50	-1.26	0.10	2	0.07	0.031
3	10.00	-1.12	0.13	5	0.19	0.054
4	10.00	-1.12	0.13	5	0.19	0.054
5	10.00	-1.12	0.13	5	0.19	0.054
6	12.50	-0.99	0.16	7	0.26	0.097
7	12.50	-0.99	0.16	7	0.26	0.097
8	15.00	-0.85	0.20	9	0.33	0.136
9	15.00	-0.85	0.20	9	0.33	0.136

Xi	Nilai peserta didik
Zi	$\frac{(Xi - \bar{X})}{s}$
F(Zi)	NORMDIST(Zi)

Lampiran 19

Perhitungan Uji Homogenitas *Posttest*

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Pengujian Hipotesis:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Kriteria yang Digunakan:

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$

Tabel Penolong Homogenitas:

No.	Kontrol	Eksperimen
1	30.00	60.00
2	40.00	35.00
3	40.00	45.00
4	50.00	45.00
5	15.00	47.50
6	12.50	37.50
7	15.00	80.00
8	32.50	20.00
9	25.00	50.00
10	52.50	75.00
11	10.00	70.00
12	50.00	20.00

13	12.50	65.00
14	10.00	67.50
15	30.00	45.00
16	10.00	30.00
17	20.00	30.00
18	7.50	57.50
19	20.00	10.00
20	7.50	30.00
21	55.00	25.00
22	60.00	35.00
23	30.00	80.00
24	40.00	70.00
25	35.00	27.50
26	47.50	15.00
27	75.00	85.00
28		47.50
29		40.00
Jumlah	832.500	1345.000
n	27.000	29.000
x	30.833	46.379
Varians (s^2)	332.407	431.287
Simpangan baku	18.232	20.767

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{431,29}{332,41} = 1.297$$

Pada $\alpha = 5\%$,

dk pembilang 26

dk penyebut 28

F_{tabel} adalah $F_{(0,05)(28:26)} = 1,914$.

Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima artinya kedua kelas tersebut dalam keadaan **homogen**.

Lampiran 20

Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata *Posttest*

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Pengujian Hipotesis:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang Digunakan:

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$

Tabel Penolong Perbedaan Rata-rata:

No.	Kontrol	Eksperimen
1	30.00	60.00
2	40.00	35.00
3	40.00	45.00
4	50.00	45.00
5	15.00	47.50

6	12.50	37.50
7	15.00	80.00
8	32.50	20.00
9	25.00	50.00
10	52.50	75.00
11	10.00	70.00
12	50.00	20.00
13	12.50	65.00
14	10.00	67.50
15	30.00	45.00
16	10.00	30.00
17	20.00	30.00
18	7.50	57.50
19	20.00	10.00
20	7.50	30.00
21	55.00	25.00
22	60.00	35.00
23	30.00	80.00
24	40.00	70.00
25	35.00	27.50
26	47.50	15.00
27	75.00	85.00
28		47.50

29		40.00
Jumlah	832.500	1345.000
rata-rata	30.833	46.379
n	27	29
Varians (s^2)	345.192	446.690
standar deviasi (s)	18.579	21.135

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(29 - 1)446,690 + (27 - 1)345,192}{29 + 27 - 2}}$$

$$s = 19,945$$

Sehingga

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{46,379 - 300,833}{19,945 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{29}}}$$

$$t_{hitung} = 2,914$$

Pada taraf signifikansi 5% dan $dk = 29 + 27 - 2 = 54$ diperoleh $t_{(0,95)(54)} = 1,673$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, hal ini menunjukkan H_1 diterima. Artinya dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan

masalah kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Lampiran 21

Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap Awal

Nama : WILDAAN RIZKI MURTIHANOR
 No. Absen : 26
 Kelas : X MIA II

33

1. Diketahui :
 - Seorang remaja berumur dengan cara naik turun tangga
 - Posisi remaja berada di anak tangga ke-8
 - remaja tersebut naik 3, turun 2, naik 5, naik 3, turun 4

Ditanya :
 a. Buatlah sketsa naik turun remaja tersebut!
 b. Tentukan posisi akhir remaja tersebut!
 c. Berapa tangga yg dinaiki turuni remaja tersebut?

Dikawatir :
 a.

b. Posisi akhir remaja tersebut berada di anak tangga ke-3
 $8 + 3 + 5 + 3 - 4 = 23$

2. Diketahui :
 - Seekor kera melompat lompat di ranting pohon
 - kera melompat 30 cm ke atas, 30 cm ke bawah, 45 cm ke bawah, 30 cm ke bawah, dan 30 cm ke bawah

Ditanya :
 a. Buatlah sketsa lompatan kera tersebut!
 b. Tentukan posisi akhir kera tersebut dari posisi semula!
 c. Berapa cm gerak yg dijalani kera tersebut?

Dikawatir :
 a.

b. Posisi akhir kera tersebut dari posisi semula adalah 25 cm dibawah posisi semula. (-25 cm)

$$c. 30 \text{ cm} + 35 \text{ cm} + 45 \text{ cm} + 30 \text{ cm} + 35 \text{ cm} = 175 \text{ cm}$$

3. Diketahui:

- Waktu istirahat mengerjakan 1 soal 12 menit

- Waktu seorang siswa bisa lebih cepat atau lebih lambat 3 menit dari waktu estimasi

Ditanya:

Tentukanlah waktu tercepat dan waktu terlambat seorang siswa mengerjakan 1 soal

Jawab:

- Waktu tercepat 15 menit + 3 menit = 18 menit

- Waktu terlambat 15 menit - 3 menit = 12 menit

Kesimpulan:

Jadi waktu tercepatnya adalah 18 menit dan waktu terlambatnya adalah 12 menit.

4. Diketahui:

- Sebuah pabrik logam telah memiliki sistem komputerisasi

- Logam sebanyak dituang pada suhu 143°F

- Jika suhu mengalami penurunan 8°F , secara otomatis komputer akan mati

Ditanya:

Tentukan pada suhu berapa komputer laptop akan mati!

Jawab:

$$- 143^{\circ}\text{F} + 8^{\circ}\text{F} = 152^{\circ}\text{F}$$

$$- 143^{\circ}\text{F} - 8^{\circ}\text{F} = 134^{\circ}\text{F}$$

Kesimpulan:

Komputer akan mati pada suhu 152°F atau 134°F

5. Diketahui:

- Mobil A angka kilometer per liter bensin dengan 3,4 kurang atau lebih dari 16 km/liter

Ditanya:

Berapa pengisian dari angka km/liter dari mobil A?

Jawab:

$$- 16 + 3,4 = 19,4$$

$$- 16 - 3,4 = 12,6$$

Kesimpulan:

Jadi pengisian dan angka km/liter dari mobil A adalah 19,4 km/liter atau 12,6 km/liter.

2 Ditanya :

Berapa jumlah kedalaman yg dianjurkan untuk mengkip jenis ikan tersebut?

Jawab :

$$9|d-150|-423 < 0$$

$$|d-150| < \frac{423}{9}$$

3

$$|d-150| < 47$$

$$(d-150)^2 < 47^2$$

$$(d-150)^2 - (47)^2 < 0$$

$$(d-150+47)(d-150-47) < 0$$

$$(d-103)(d-197) < 0$$

$$d=103 \quad \vee \quad d=197$$

Lampiran 22

Lembar Kerja Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Posttest Kelas Eksperimen

27

Nama : M. Ibnu Hibban Bothaqi.

Kelas : 10 Mix J

1. ~~tidak~~ ~~variabel~~ memiliki lebih dari tiga variabel

2. ~~tidak~~ ~~variabel~~ ~~1 kg kacang telur + 1 kg kacang~~

1. Diket: adi membeli 2 buku + 3 bolpen + 1 pensil = 15.000

Bima — 2 bolpen + 1 pensil + 5 penghapus = 13.000

Citra — 3 pensil + 3 penghapus + 1 spiral = 22.000

ditanya: apakah termasuk splitu?

Jawab: tidak, karena memiliki lebih dari Tiga Variabel.

Kesimpulan: jadi permasalahan diatas tidak termasuk splitu karena lebih dari Tiga Variabel.

2. Diket: * si a memiliki keuntungan dari 1 kg kacang telur + 1 kg kacang almond + 2 kg kacang bawang = 30.000,00

* si b memiliki keuntungan dari 2 kg kacang telur + 1 kg kacang almond dan 1 kg kacang bawang = 36.000,00

* si c memiliki keuntungan dari 1 kg kacang telur + 1 kg kacang almond + 2 kg kacang bawang = 2 kg kacang telur

ditanya: berapa keuntungan dari per 1 kg untuk ketiga jenis kacang tersebut!

Jawab: 1 kg kacang telur + 1 kg kacang almond + 2 kg kacang bawang = 30.000,00

$1x + 1y + 2z = 30.000,00$... (pers. 1)

2 kg kacang telur + 1 kg kacang almond + 1 kg kacang bawang = 36.000,00

$2x + 1y + 1z = 36.000$... (pers. 2)

1 kg kacang almond + 2 kg kacang bawang = 2 kg kacang telur

$1y + 2z = 2x$... (pers. 3)

* pilih satu dan nyatakan dalam bentuk eksplisit.

$1x + 1y + 2z = 30.000$

$x = 30.000 - 1y - 2z$... (pers. 4)

* masukan pers. 4 ke pers. 2

$2(30.000 - 1y - 2z) + 1y + 1z = 36.000$

$60.000 - 2y - 4z + 1y + 1z = 36.000$

$-y - 3z = 36.000 - 60.000$

$-y - 3z = -24.000,00$... ~~Pers. 5~~

$-y = -24.000 + 3z$

$y = 24.000 - 3z$... pers. 6

* masukan pers. 4 ke pers. 3

$1y + 2z = 2x$

$1y + 2z = 2(30.000 - 1y - 2z)$

$1y + 2z = 60.000 - 2y - 4z$

$$2y + 1z + y + 2z = 60.000$$

$$2(29.000 - 3z) + 1z + (24.000 - 3z) + 2z = 60.000$$

$$48.000 - 6z + 1z + 24.000 - 3z + 2z = 60.000$$

$$-2z - 3z = 60.000 - 48.000 - 24.000$$

$$-3z - 3z = -12.000$$

$$z = \frac{-12.000}{-6}$$

$$\frac{-2 \cdot -12.000}{3}$$

$$z = 4000$$

$$z = 4000 \dots \text{pers. 6.}$$

* masukkan pers. 6 ke pers. 5.

$$y = 29.000 - 3z$$

$$y = 29.000 - 3(4000)$$

$$y = 29.000 - 12.000$$

$$y = 17.000 \dots \text{pers. 7.}$$

* masukkan pers. 6 dan 7 ke pers. 4.

$$x = 30.000 - 1y - 2z$$

$$x = 30.000 - 1(17.000) - 2(4000)$$

$$x = 30.000 - 17.000 - 8000$$

$$x = 5000$$

* Kesimpulan = Keuntungan 1 kg kacang telur adalah 10.000

Keuntungan 1 kg kacang almond adalah 12.000

Keuntungan 1 kg kacang bawong adalah 9000

3. Diketahui : Ani membeli 2 kg apel + 2 kg Anggur + 1 kg Jeruk dengan harga Rp 67.000

Ika membeli 3 kg apel + 1 kg anggur + 1 kg Jeruk ————— Rp 61.000

Boni membeli 1 kg apel + 3 kg anggur + 2 kg Jeruk ————— Rp 80.000

6 Ditanya : Berapa harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk ?

Jawab : * 2 kg apel + 2 kg anggur + 1 kg jeruk = 67.000

$$2x + 2y + z = 67.000$$

$$* 3 \text{ kg apel} + 1 \text{ kg anggur} + 1 \text{ kg jeruk} = 61.000$$

$$3x + y + z = 61.000$$

$$* 1 \text{ kg apel} + 3 \text{ kg anggur} + 2 \text{ kg jeruk} = 80.000$$

$$x + 3y + 2z = 80.000$$

* Eliminasi pers. 1 dengan pers. 2

$$2x + 2y + z = 67.000 \quad | \times 1 |$$

$$3x + y + z = 61.000 \quad | \times 1 |$$

* Eliminasi pers. 1 dengan pers. 3

$$2x + 2y + z = 67.000 \quad | \times 1 |$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 \quad | \times 1 |$$

* Eliminasi pers. 2 dengan pers. 3

$$3x + y + z = 61.000 \quad | \times 1 |$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 \quad | \times 3 |$$

* Eliminasi pers. 2 dengan pers. 2.

$$3x + y + 2z = 61.000 \quad (\times 1)$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 \quad (\times 3)$$

jumlahkan pers. 1 dan pers. 2.

$$* 2x + 2y + 2z = 67.000$$

$$3x + y + 2z = 61.000 -$$

$$-x - y = 61.000 - 67.000 \quad \dots (\text{pers. 4})$$

$$* 2x + 2y + 2z = 67.000$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 -$$

$$x + 6y + 6z = 160.000 -$$

$$-4y - 5z = -93.000 \quad \dots (\text{pers. 5})$$

$$* 3x + 4y + 2z = 122.000$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 -$$

$$2x - y = 42.000 \quad \dots (\text{pers. 6})$$

$$* 3x + 4y + 2z = 122.000$$

$$x + 3y + 2z = 80.000 -$$

$$-2y - 5z = -42.000 \quad \dots (\text{pers. 7})$$

Eliminasi pers. 4 dan 5.

$$-x - y = -6.000 \quad (\times 2) = -2x - 2y = -12.000$$

$$-4y - 5z = -93.000 \quad (\times 1) = -4y - 5z = -93.000$$

ast

$$5x - y = -6.000 \quad (\times 1)$$

$$5x - y = -6.000 \quad (\times 1)$$

$$-x - y = -6.000$$

$$5x - y = -6.000 -$$

$$-6x = -36.000$$

$$-x = -6.000$$

6

$$x = 6.000 \quad \text{pers. 8}$$

Eliminasi pers. 5 dan pers. 7

$$-4y - 5z = -93.000 \quad (\times 1)$$

$$-2y - 5z = -42.000 \quad (\times 1)$$

$$-2y = 51.000$$

$$y = 25.500$$

9

$$y = 21.500 \quad \text{pers. 9.}$$

Resimpulan 5 dan 7.

$$-A_1 - 57 = -93.000 \times 2$$

$$-B_1 - 52 = -170.500 \times 1$$

→

$$-B_1 - 102 = -186.000$$

$$-B_1 - 52 = -170.500$$

$$52 = 7000$$

$$7 \cdot \frac{7000}{5} = 7 \cdot 1400$$

Resimpulan: apel = 6000

anggur = 21.500

jeruk = 1400

A) Diket: $a+b+c=30$ Pers 1

$$a+c=2b \quad \text{--- 1-2}$$

$$c-b=\frac{2}{3}a \quad \text{--- 1-3}$$

buat pers 2 menjadi eksplisit.

$$a+c=2b$$

$$a=2b-c \quad \text{pers 4}$$

subst 4 ke 1

$$4+b+c=30$$

$$(2b-c)+b+c=30$$

$$2b-c+b+c=30$$

$$3b=30$$

$$b \cdot \frac{30}{3}$$

$$3$$

$$b=10$$

3 subst 4 dan 5 ke 3

$$c-b=\frac{2}{3}a$$

$$c-b=\frac{2}{3}(2b-c)$$

$$c-b=\frac{4b-2c}{3}$$

$$c-10=\frac{4 \cdot 10-2c}{3}$$

$$3(c-10)=40-2c$$

$$3c-30=40-2c$$

$$3c+2c=40+30$$

$$5c=\frac{70}{5}$$

$$5$$

$$c=14$$

subl pers 5 dan 6 ke 7

$$a+10+14=30$$

$$a=30-10-14$$

$$a=6$$



Resimpulan: $a=6$

$b=10$

$c=14$

PEDOMAN PENSKORAN

Variabel	Indikator	Skor	Respon Peserta Didik terhadap Soal
Kemampuan pemecahan masalah	Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali
		1	Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal
		2	Memahami masalah soal selengkapnya
	Merencanakan pemecahan (<i>devising a plan</i>)	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan
		1	Membuat rencana pemecahan soal yang tidak dapat dilaksanakan
		2	Membuat rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil
		3	Membuat rencana yang benar, tetapi

			belum lengkap
		4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah (<i>carrying out the plan</i>)	0	Tidak melakukan perhitungan
		1	Melaksanakan prosedur yang benar, mungkin menghasilkan jawaban yang benar, tetapi salah perhitungan
		2	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar
	Pengecekan kembali, menafsirkan kembali, atau membuat kesimpulan penyelesaian	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterampilan lain
		1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
		2	Pemeriksaan

	masalah <i>(looking back)</i>		dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
--	----------------------------------	--	---

Dokumentasi Penelitian



Pelaksanaan pembelajaran konvensional di kelas kontrol



Saat diskusi di kelas eksperimen



Pelaksanaan *Pretest*



Pelaksanaan *Posttest*

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamsu Km. 1 Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Nomor : B-5696/Un.10.8/D.1/PP.00.9/12/2020 Semarang, 16 Desember 2020
Lampiran : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala MA Tajul Ulum Brabo
di Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Annajmuts Tsaqib
NIM : 1503056007
Judul Skripsi : "Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X di MA Tajul Ulum Brabo"
Pembimbing : 1. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
2. Sri Isnani S, S.Ag., M. Hum.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset pada tanggal 15 Oktober – 2 November 2019.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bagian Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
15030604 200312 1 002

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 26

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



المؤسسة الإسلامية تاج العلوم
MADRASAH ALIYAH TAJUL ULUM
TERAKREDITASI A

BRABO TANGGUNGHARJO GROBOGAN
NSM : 131.2.33.15.0004 NPSN : 20362918

■ Alamat : Jl. Pen-Pes Sirojuth Tholibin Brabo Tanggungharjo Grobogan 58166 ■ Telp. 08112780540
■ Email : matu_brabo@yahoo.co.id, matu_brabo@gmail.com ■ Website : ma-tajululum.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : A-1.3/055/ MATU/ B/XI/ 2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : S. Ali Wafa, S.Pd.I
NIPY : 99.03.0033
Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 09 Oktober 1978
Jenis kelamin : Laki-laki
Jabatan : Kepala Madrasah
Alamat : Karang pacing RT. 01 RW. 12 Rejosari
Karangawen Demak
Unit Kerja : Madrasah Aliyah Tajul Ulum
Brabo Tanggungharjo Grobogan

Menerangkan bahwa :

Nama : Annajmuts Tsaqib
NIM : 15030560007
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi /Matematika

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan riset di MA Tajul Ulum Brabo Tanggungharjo Grobogan selama pada tanggal 15 Oktober sampai dengan tanggal 2 November 2019 sebagai syarat penulisan Skripsi pada Program Studi Pendidikan Kimia dengan judul:

"Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X di MA Tajul Ulum Brabo

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya, atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Brabo, 2 November 2019
Kepala MA Tajul Ulum Brabo

S. Ali Wafa, S.Pd.I

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 16 Desember 2020

Nomer : B-3695/Un.10.8/J5/PP.00.9/12/2020

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi
Kepada Yth. :
1. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
2. Sri Isnani S, S.Ag., M. Hum.
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Annajmuts Tsaqib

NIM : 1503056007

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X di MA Tajul Ulum Brabo

Dan menunjuk Saudara :

1. Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc. sebagai pembimbing I
2. Sri Isnani S, S.Ag., M. Hum. sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc.
NIP 198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Surat Keterangan Uji Laboratorium



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jl. Prof. Dr. H. Soekarno Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Anna/muts Tsaqib
NIM : 1503056007
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV) DI MA TAJUL ULUM BRABO

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA

kemampuan pemecahan masalah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3379.168	1	3379.168	8.494	.009
Within Groups	21482.328	54	397.821		
Total	24861.496	55			

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
kemampuan pemecahan masalah	eksperimen	29	46.38	21.135	3.925
	kontrol	27	30.83	18.579	3.576



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
kemampuan pemecahan masalah	Equal variances assumed	.483	.490	2.914	54	.005	15.546	5.334	4.852	26.240
	Equal variances not assumed			2.928	53.832	.005	15.546	5.309	4.901	26.191

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,490. Karena sig. = 0,490 > 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,914$.
3. Nilai $t_{tabel} (54; 0,05) = 1,673$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,914 > t_{tabel} = 1,673$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 16 Desember 2020
 Validator

Ariska Kurnia Rachmawati
 NIP. 19890811 2019 03 2019

Tabel Liliefors

Nilai Kritis Uji Liliefors

Ukuran Sampel	Taraf Nyata (α)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
15	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,289	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
> 30	1,031	0,886	0,805	0,768	0,736
	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}

Tabel Distribusi t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Tabel r Product Moment

Tabel Nilai Koefisien Korelasi "r" Product Moment dari Pearson untuk Berbagai df.*

df. (degrees of freedom) atau: db. (derajat bebas)	Banyaknya variabel yang dikorelasikan:	
	2	
	Harga "r" pada taraf signifikansi:	
	5%	1%
1	0,997	1,000
2	0,950	0,990
3	0,878	0,959
4	0,811	0,917
5	0,754	0,874
6	0,707	0,834
7	0,666	0,798
8	0,632	0,765
9	0,602	0,735
10	0,576	0,708
11	0,553	0,684
12	0,532	0,661
13	0,514	0,641
14	0,497	0,623
15	0,482	0,606
16	0,468	0,590
17	0,456	0,575
18	0,444	0,561
19	0,433	0,549
20	0,423	0,537
21	0,413	0,526
22	0,404	0,515
23	0,396	0,505
24	0,388	0,496
25	0,381	0,487
26	0,374	0,478
27	0,367	0,470
28	0,361	0,463
29	0,355	0,456
30	0,349	0,449
35	0,325	0,418
40	0,304	0,393

Tabel F

Tabel Distribusi F

<div> <div>V_1</div> <div>V_2</div> </div>		Numerator Degrees of Freedom								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Denominator Degrees of Freedom	1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
	3	10.3	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.84	2.77	2.71
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
	26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
	27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
	28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
	29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
	40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
	60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
	120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96
	∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama : Annajmuts Tsaqib
2. NIM : 1503056007
3. Alamat Rumah : Mlilir RT 03 RW 02 Kec. Gubug Kab.
Grobogan
4. No. HP : 085695697817
5. E-mail : tsaqibannajmuts@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal:

1. SD Negeri 3 Mlilir
2. MTs Negeri 1 Grobogan
3. MA Tajul Ulum Brabo
4. UIN Walisongo

Pendidikan Non Formal:

1. Madrasah Diniyyah Awwaliyah Miftahul Khairat 1
2. Madrasah Diniyyah Awwaliyah Tajul Ulum Brabo
3. Pondok Pesantren Assalaf Jeketro
4. Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin

Semarang, 14 Desember 2020

(Annajmuts Tsaqib)